



КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ГЕОЛОГИИ ПРИ СНИК СССР

Г Е О Л О Г И Я
С С С Р

Главный редактор
И. И. МАЛЫШЕВ

Заместители
Главного редактора
Я. С. ЭДЕЛЬШТЕЙН
И
Н. А. БЫХОВЕР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД

1940

<http://jurassic.ru/>

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ГЕОЛОГИИ ПРИ СНК СССР

Г Е О Л О Г И Я
С С С Р

Т О М

XVI

*КУЗНЕЦКИЙ
БАССЕЙН*

Редактор тома
В. И. ЯВОРСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД

1940

<http://jurassic.ru/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ГЕОЛОГИИ СССР

Б. П. Асаткин
А. А. Блохин
В. М. Борейша
Н. А. Быховер
А. Г. Володин
А. П. Герасимов
И. И. Горский
И. Ф. Григорьев
В. Г. Грушевой
А. А. Дубянский
Н. Г. Кассин
А. Н. Криштофович
Б. Б. Лихарев
В. И. Луцицкий
А. Н. Мазарович
И. И. Малышев
А. П. Марковский
В. В. Меннер
Г. Ф. Мирчинк
М. В. Муратов
В. Г. Мухин

Д. В. Наливкин
И. И. Никишич
В. А. Обручев
С. В. Обручев
Е. В. Павловский
А. А. Ползанов
В. П. Ренартен
А. Н. Семихатов
Д. В. Соколов
П. И. Степанов
М. А. Усов
В. Д. Фомичев
А. С. Хоментовский
А. А. Чернов
М. С. Швецов
Д. И. Щербаков
Я. С. Эдельштейн
В. С. Яблоков
В. И. Яворский
А. Л. Янин

Ученый секретарь редакции
Н. И. Марочкин

ОТ РЕДАКЦИИ

Начиная настоящим томом выпуск в свет «Геологии СССР», Редакция считает необходимым сделать несколько замечаний, касающихся характера и истории данного издания.

В результате геолого-разведочных работ, проведенных за годы Советской власти и особенно за годы Сталинских пятилеток, Советский Союз уже сейчас по запасам нефти, железа, марганца, апатитов, фосфоритов, калийных солей и торфа занял первое место в мире. Почти по всем основным видам полезных ископаемых мы имеем крупнейший рост минерально-сырьевой базы как в старых промышленных районах, так и особенно в ряде новых районов (Казахстан, республики Средней Азии, восточные районы РСФСР и др.). Вновь создана сырьевая база по ряду отраслей химической промышленности (калийные соли и апатиты), высококачественным огнеупорам, а также редким металлам (никель, олово, вольфрам, молибден, сурьма, ртуть и др.).

В корне изменилось порайонное размещение источников сырья в стране. Национальные районы, почти не имевшие до революции своей сырьевой базы, в настоящее время выдвинулись на первые места по запасам ведущих полезных ископаемых: Казахская ССР — медь, свинец, цинк, кобальт, бораты, хромиты, уголь; Узбекская ССР — медь и редкие металлы; Киргизская ССР — сурьма, ртуть, уран, олово, свинец, цинк; Таджикская ССР — полиметаллы; Бурят-Монгольская АССР — вольфрам; Кабардино-Балкарская АССР — молибден, шеелит, и т. д.

Отдельными ведомствами, научными учреждениями и производственными предприятиями накоплен огромный геологический фактический материал. Для дальнейшего развития и укрепления геолого-разведочной службы необходимо было этот материал, зачастую не всегда доступный и известный, выявить, изучить и обобщить. Отсюда возникла подсазанная жизненной необходимостью мысль об организации и подготовке к изданию первого капитального сводного труда — «Геология СССР».

XVIII Съезд ВКП(б), наметивший обширную программу дальнейшего победоносного движения к коммунизму, в частности поставил конкретные задачи и по более широкому использованию минеральных богатств страны — создание «Второго Баку», увеличение добычи и производства цветных и редких металлов, увеличение добычи угля в 1942 г. (по сравнению с 1937 г.) на 81%, использование местного топлива, развитие химической промышленности, создание новой металлургической базы на Дальнем Востоке, освоение ряда новых районов и т. д. В резолюции по докладу тов. В. М. Молотова XVIII Съезд ВКП(б) особо подчеркнул необходимость «развернуть геолого-разведочные работы, обеспечивающие промышленными запасами сырья действующие и строящиеся в третьем пятилетии предприятия и создающие переходящие на следующие годы резервы новых промышленных запасов во всех районах Союза».

В условиях выполнения этой почетной и ответственной задачи, возложенной партией и правительством на геолого-разведочную службу, обобщение ранее накопленного фактического материала, свodka изученности геологического строения и полезных ископаемых отдельных районов Союза приобретают особое значение.

Своевременное опубликование таких сводных работ, по мнению Редакции, несомненно окажет ощутительную помощь и содействие в успешном осуществлении армией геологов и разведчиков решений XVIII Съезда ВКП(б) о дальнейшем развитии геолого-разведочных работ.

Основная задача, поставленная перед Геологией СССР, заключалась в том, чтобы в возможно сжатой по объему, но в то же время достаточно полной по существу форме дать картину геологического строения и минеральных ресурсов отдельных районов всей территории Советского Союза. Каждому району посвящается особый том с приложением к нему многокрасочных карт (геологической и карты полезных ископаемых).

Предпринятая редакцией работа рассчитывалась на удовлетворение запросов как научных работников, так и инженерно-технического, производственного и руководящего персонала различных отраслей народного хозяйства.

Редакция стремилась привлечь к участию в составлении отдельных томов по возможности лучших знатоков района, часто обращаясь к помощи местных сил. Общее руководство авторским коллективом и

ответственное редактирование каждого тома поручались лицам, знакомство которых с районом основывалось на непосредственных многолетних работах и исследованиях. Таким образом, каждый из томов «Геологии СССР» является результатом совместного труда, основанного на сотрудничестве большого коллектива активных исследователей недр нашей великой родины.

Осуществление намеченной и начатой Редакцией работы, в силу ее характера и объема, было неизбежно сопряжено с весьма значительными трудностями. Составительские работы по «Геологии СССР» были начаты еще в 1933 г., причем некоторые томы были в основном закончены несколько лет тому назад, но их издание, в силу ряда причин, тогда было неосуществимо. Из года в год продолжавшийся рост геолого-съёмочных и геолого-разведочных работ, наряду с накоплением нового огромного фактического материала, приводил зачастую к неожиданным выводам, изменявшим существовавшие прежде представления о геологическом строении и горно-экономических перспективах отдельных районов. Поэтому любой из сводных томов к моменту своего завершения почти всегда оказывался в той или иной степени устаревшим и требующим соответствующих дополнений, исправлений и доделок. Иногда расхождение во взглядах геологов на те или другие вопросы стратиграфии, вулканизма, тектоники и т. д. сплошь и рядом ставило Редакцию в крайне трудное положение при попытках обеспечить стройность и единство содержания тома. В одних случаях Редакцией предоставлялось место статьям, отражающим различные точки зрения, в других — вводились соответствующие редакционные примечания, а в некоторых — сохранялась какая-либо определенная точка зрения как наиболее установившаяся и обоснованная. Все эти обстоятельства, а равно и ряд причин организационного порядка значительно задерживали окончательную подготовку к печати и издание томов «Геологии СССР».

Учитывая настоятельную необходимость скорейшего опубликования сводных материалов по «Геологии СССР», Редакция сочла возможным, во избежание дальнейших задержек, ограничить составление каждого тома во времени определенными рамками. В частности, материалы настоящего тома характеризуют степень геологической изученности Кузнецкого бассейна и состояние его минерально-сырьевой базы к началу третьей пятилетки.

Редакция рассчитывает, что несмотря на отмеченные выше це-

достатки выпуск «Геологии СССР» отвечает давно назревшей потребности в итоговой сводке, отражающей огромные сдвиги в деле познания недр нашей страны, и будет содействовать дальнейшему подъему и развитию геологических наук и геолого-разведочных работ до уровня задач, поставленных перед геолого-разведочной службой партией и правительством.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предпринятом Комитетом по делам геологии при СНК СССР издании «Геологии СССР» описания Кузнецкого и Донецкого бассейнов выделены в особые томы — как бассейнов, имеющих для СССР перво-степенное значение по ресурсам твердого минерального топлива.

Последняя сводная работа по геологии и полезным ископаемым Кузнецкого бассейна датирована 1927 г. (354).

После выхода ее из печати изучение геологии бассейна и его угольных богатств настолько продвинулось вперед, в развитии промышленности бассейна имеются такие колоссальные успехи, что теперь Кузнецкий бассейн совершенно не похож на тот, каким мы знали его в 1926 г. Достаточно сказать, что за это время добыча угля в бассейне возросла больше чем в 11 раз, количество шахт с 13 возросло до 49, наконец запасы угля, исчислявшиеся в 400 млрд. т, сейчас принимаются равными 450 млрд. т. В то же время более правильное очертание границ бассейна увеличило площадь его до 26 700 км² вместо ранее принимавшейся в 26 180 км².

За это время появился в печати ряд работ, освещающих детали геологии Кузнецкого бассейна, а также дающих подробные описания его месторождений. Главная часть этих работ принадлежит геологам Западно-Сибирского геологического управления, проводящих детальные геологические исследования Кузнецкого бассейна, сопровождаемые геолого-разведочными работами.

Собранный в этих работах богатый материал позволил издать большой трехтомник «Полезные ископаемые Западносибирского края», наиболее объемистая III часть которого посвящена углю. Однако в этом практически весьма ценном издании даются описания только отдельных угольных месторождений бассейна.

В задачу представленного в настоящем томе описания Кузнецкого бассейна входило дать, насколько это возможно, цельную и достаточно

полную, отвечающую современным нашим знаниям, картину его геологического строения. К выполнению этой задачи было привлечено большинство геологов, проводивших изучение бассейна в последние годы.

Угольные богатства Кузнецкого бассейна имеют огромное значение для народнохозяйственной жизни СССР; поэтому в его описании главное внимание уделено характеристике месторождений угля, их разведанности, качественной характеристике угля и перспективе развития угольной промышленности бассейна в ближайшее время. Однако вследствие различной степени изученности отдельных месторождений угля, различного в данное время их значения и ценности для промышленности, а также в зависимости от того, насколько подробно то или другое из них описано уже в опубликованных в последнее время работах, в настоящем томе описания их даются достаточно различными по степени детальности.

Впервые здесь приводится в таком объеме сводный материал по гидрогеологии и инженерной геологии бассейна.

Насколько это было возможно, дано подробное описание угленосных отложений и их подразделения на свиты: в этом последнем вопросе преследовались, главным образом, практические цели.

Стратиграфия угленосных осадков бассейна дана по предложенной В. И. Яворским схеме, как наиболее, по нашему мнению, отвечающей современной изученности бассейна.

Схема эта получила, в частности, широкое распространение и в угольной промышленности бассейна.

С достаточной полнотой приведено описание нижнекаменноугольных отложений, подстилающих угленосные. Осадки девонского возраста, развитые по окраинам бассейна, стратиграфия которых заново переработана на основании монографического изучения заключающейся в них фауны, описаны менее подробно. Наконец, силур и кембрий, выступающие только местами вблизи границ Кузнецкого бассейна, главным же образом развитые в ограничивающих бассейн горных кряжах; здесь охарактеризованы лишь кратко и притом для небольших площадей, занятых ими вблизи границ бассейна. Подробное их описание приведено в томе XV Геологии СССР. Кроме того, здесь также дается достаточно подробное описание явлений вулканизма для бассейна и его окраин.

Описание бассейна сопровождается геологической картой и разрезами. Карта эта — результат огромной работы, выполненной всем кол-

лективом геологов, занятых изучением Кузнецкого бассейна. В части собственно площади бассейна и его ближайших окраин она составлена В. И. Яворским с использованием всех новейших материалов, предоставленных ему коллективом геологов, работающих в бассейне, в том числе и своих личных материалов, часть из которых не появлялась еще в печати. В части, относящейся собственно к Салаиру и Кузнецкому Алатау, она составлена под руководством В. И. Яворского геологической группой картфабрики Комитета по литературным материалам.

Здесь только следует отметить, что в трактовке спорного вопроса о развитии на Кузнецком Алатау и Салаире докембрийских отложений, поддерживаемой, главным образом, геологами Западно-Сибирского геологического управления, мы стали на точку зрения геологов ВСЕГЕИ, считающих еще недоказанным, а для некоторых районов и явно ошибочным утверждение о нахождении там отложений докембрийского возраста.

Как можно видеть из сравнения этой карты с картой издания 1925 г., она значительно полнее последней. На ней не только дано более дробное подразделение развитых в бассейне и по его окраинам отложений, но выделены триас и юра. Если присутствие осадков юрского возраста на площади бассейна предполагалось уже давно, то осадки триаса установлены там лишь в 1931 г. По степени своей детальности (для данного масштаба) карта эта отличается и от недавно составленной и опубликованной карты в работе В. И. Яворского (358). Объясняется это тем, что изучение Кузнецкого бассейна значительно затрудняется крайней его бедностью естественными обнажениями коренных пород. Только в процессе детальной геологической съемки, при проведении большого количества разведочных выработок (канал, шурфов и пр.), может быть достаточно подробно выявлена геологическая структура того или другого участка и бассейна в целом и правильно намечены границы систем и свит. Поскольку детальной геологической съемкой покрыта пока весьма незначительная площадь бассейна, в будущем, при расширении ее границ, новая геологическая карта бассейна, несомненно, будет отличаться большей точностью и детальностью от данной карты.

Только в результате покрытия всей площади бассейна детальной съемкой могут быть полностью выявлены его угольные ресурсы и геологическое строение. Интересы каменноугольной промышленности бассейна, построение правильного и наиболее рационального ее развития

и наиболее эффективного использования углей требуют возможно быстрого проведения детальной геологической съемки на площади всего бассейна.

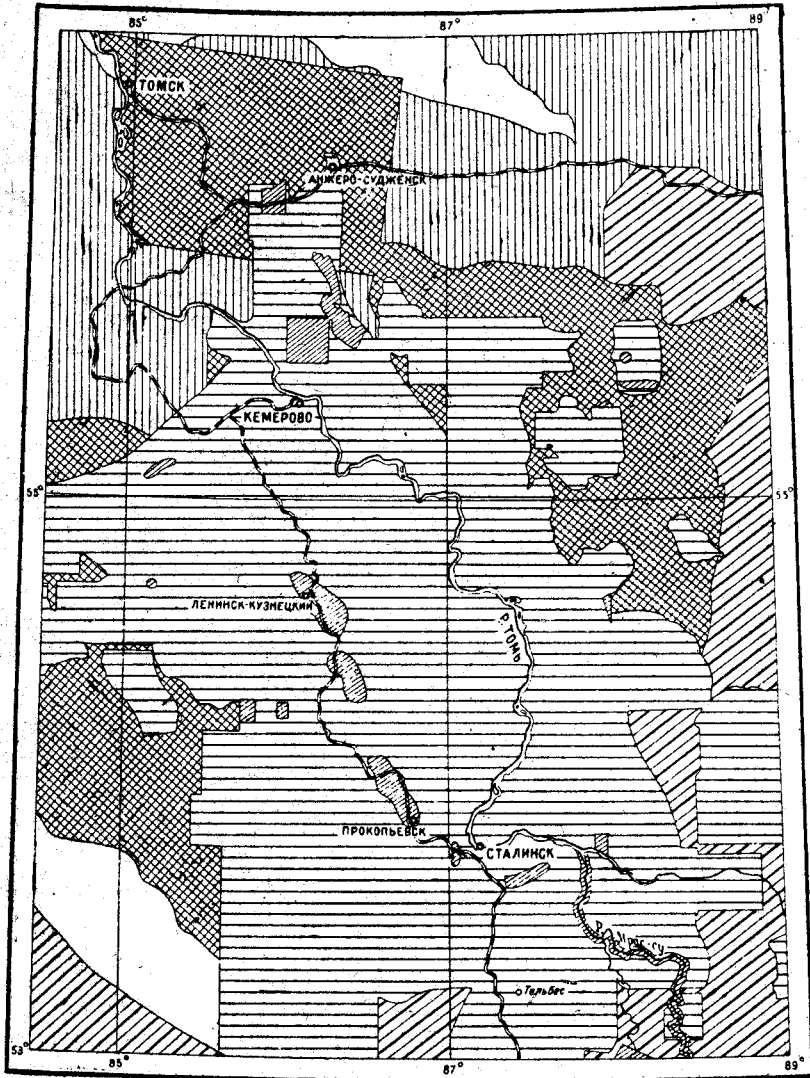
Надлежит указать, что подготовка настоящего тома к печати была закончена к 1937 г. За время, истекшее до его опубликования, проводившиеся исследования Кузнецкого бассейна дали новый материал, использовать который возможно было только в весьма малой степени. Что же касается геологической карты, то ввиду сдачи ее в печать в 1937 г., пополнить ее новыми, полученными за это время, материалами было нельзя.

Кузнецкий бассейн, этот гигант по сосредоточенным в недрах его колоссальным угольным богатствам, играющий сейчас огромную роль в снабжении Урала и Западной Сибири твердым минеральным топливом, несомненно в будущем будет иметь для СССР еще большее значение. Всесторонним изучением бассейна — и, главным образом, его углей — должны быть заняты лучшие наши специалисты.

В. И. Яворский

СХЕМА

геологической научности Кузнецкого бассейна и его окраин по состоянию на 1 января 1989 г.



Условные обозначения

- 1 — съемки в м. 1:50 000 и крупнее; 2 — съемки в м. 1:200 000 и крупнее (до 1:50 000);
- 3 — съемки к.м. 1:500 000 и крупнее (до 1:200 000); 4 — съемки в м. мельче 1:500 000
- 5 — съемки до 1917 г. различных масштабов.

Часть первая

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА**

www.jurassic.ru

СЕРВИСЫ ИТАЛИИ - КОЛЛЕКЦИОНЕРСКИЕ

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПОНДЕРАЦИИ

КРАТКИЙ ОБЗОР ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ БАССЕЙНА

Угли Кузнецкого бассейна как полезное ископаемое известны местному населению очень давно. Первые же литературные сведения о нем относятся к первой половине XVIII столетия. Уже в 1720 г., по распоряжению Петра I, выехал в Сибирь для всестороннего его изучения доктор медицины Д. Г. Мессершмидт. В 1721 г. он совершил путешествие от Томска до Кузнецка по р. Томи и затем через Кузнецкий Алатау в Абаканск. Путешествием этого ученого и его спутника фон-Страленберга положено начало изучению Кузнецкого бассейна.

Почти одновременно с началом путешествия Мессершмидта в Алтайском горном округе, в состав которого входил и Кузнецкий бассейн, в Змеиногорском уезде беглыми крестьянами с Урала были открыты медные руды на месте когда-то существовавших там Чудских копей. Образцы этих руд, доставленные в Невьянский завод Акинфию Демидову, побудили его снарядить туда экспедицию, а затем основать в 1726 г. первый медеплавильный Кольвано-Воскресенский завод. Постройка этого, а затем и других заводов, переданных в 1747 г. в казну, усилила интерес к Сибири, в частности к Алтайскому горному округу, что, в свою очередь, повело к снаряжению в Сибирь ряда научных экспедиций.

Вслед за Мессершмидтом в 1733 г. снаряжается большая экспедиция Гмелина. В описании своего путешествия по Сибири Гмелин дает мало материалов по геологии бассейна. Описан весьма кратко путь из Барнаула в Кузнецк и из этого последнего к «огнедышащей» горе. Это место его сочинения интересно тем, что, судя по описанию, он видел каменноугольный пожар, причем горел залегающий под конгломератом пласт угля юрского возраста. Следы этого пожара можно наблюдать сейчас в виде горелых пород, выступающих на правом берегу р. Томи у водотечи, выше улуса Абашевского. Из этого же описания мы узнаем, что уже в то время шла добыча железной руды близ устья р. Мундыбаш и велась шорцами кустарная выплавка железа.

В 1768 г. в Сибирь посылается экспедиция, возглавляемая Палласом, в составе Фалька, Георги и др. Фальк, посетивший Кузнецкий уезд, отмечает тот же каменноугольный пожар (288).

Затем в период 1783—1788 гг. в Кузнецком бассейне ведутся исследования Ренованцем, Линденталем, Шангиным и Германом. Из них Линденталь в своем отчете, опубликованном Германом, дает сведения по геологии южной части бассейна, отмечая угленосные осадки, известняки по рр. Томи, Мрассу и Кондоме и мощный пласт угля (видимо Сибиртинского месторождения) по р. Мрассу. Герман дает описание выходов пластов угля и сопровождающих их пород по р. Ине, между устьем р. Мерети и сел. Караканским, а также в районе дер. Афоной и Ка-

занковой. Все эти сведения об углях, рудных залежах и геологии бассейна имеют сейчас для нас только историческое значение.

Сочинения всех перечисленных авторов реферированы В. А. Обручевым в недавно опубликованной его работе (194).

Этим собственно и заканчивается первый период изучения Кузнецкого бассейна.

В начале XIX столетия в изучении Кузнецкого бассейна наступает почти тридцатилетний перерыв. До 1829 г. мы не находим в литературе никаких указаний на исследования, производившиеся в Кузнецком бассейне.

С 1829 и по 1856 гг. работы по изучению бассейна ведутся поисковыми партиями под начальством горных офицеров, главным образом, в направлении поисков полезных ископаемых и, в первую очередь, золотосодержащих месторождений. Поисковые партии ведут свои работы в Кузнецком Алатау и Салаирском кряже, захватывая только прилегающие к ним части Кузнецкого бассейна. В отчетах поисковых партий имеются ценные сведения по геологии окраин бассейна, все же и до сих пор мало еще исследованных, поэтому многие из них не утратили своего интереса и до настоящего времени.

Несколько позже, а именно с 1842 г., ведутся работы и по изучению угленосных отложений бассейна. В этом году П. Чихачев совершил свое путешествие на Алтай (390), в результате чего им дана геологическая карта, на которой впервые оинтирована площадь распространения угленосных отложений бассейна, или, как говорит П. Чихачев, площадь развития *grès rouge terrain carbonifère*. Для этой площади им и было впервые предложено название «Кузнецкий бассейн».

В том же году Соколовский 2-й дает описание известного теперь своим богатством углем Афонинского месторождения и некоторых других (242). Следует отметить, что, исследуя химические свойства этих углей, он первый выделил отдельные ингредиенты (фюзен, витрен и дорен в современном их понимании), слагающие пласты угля, и подверг химическому анализу каждый из них в отдельности. Этот метод исследования углей, остававшийся в течение ста лет незамеченным, вошел в обиход сперва в заграничной практике, а затем и у нас после опубликования в 1919 г. известной работы М. Стоис (388).

Два года спустя после П. Чихачева совершает путешествие по Алтаю Щуровский (337). В описании этого путешествия Щуровский дает материал по геологии и полезным ископаемым разных частей бассейна и более подробно присалаирской части его на промежутке между сс. Бачаты и Афоино

Это, пожалуй, последнее из серии больших путешествий по Алтаю, начатых Мессершмидтом, с целью изучения этого края.

В начале 60-х годов прошлого столетия, с уничтожением крепостного труда, изменились экономические условия, и затраты на разведки новых и расширение работ на старых золотоносных площадях в Алтайском округе сократились. Геологические исследования, производимые уже собственными силами округа, направляются на поиски и разведку каменноугольных и железорудных месторождений.

Кроме мелких статей, из работ, опубликованных за период с 1858 по 1890 гг., дающих материал к пониманию геологии отдельных более или менее значительных частей Кузнецкого бассейна, должны быть отмечены работы Бояршинова и Корженевского (20), Нестеровского (381), Адрианова (5), Богданова (16) и Брусницына (21). В особенности по

тому времени интересными и ценными являлись первые две работы. К работе Бояршинова и Корженевского, где дается общее описание бассейна с приведением богатого фактического материала, основанного на личных наблюдениях авторов, приложена геогностическая карта бассейна, имеющая теперь, когда по изучению бассейна получены несравненно большие результаты, только историческое значение.

Ценный фактический материал имеется в работе Нестеровского (381), в особенности по Присалаирской части бассейна.

Результатом исследований Кузнецкого бассейна было открытие различных полезных ископаемых, что привело к организации там горно-заводской промышленности. Началась добыча золота. В 1771 г. основывается на левом берегу р. Томь-Чумыша, в 50 км к западу от города Кузнецка, первый железодельательный завод — Томский. В 1864 г. завод этот был закрыт. Завод работал на местных бурых железняках, но частично руда сюда доставлялась и из Тельбесского месторождения магнитного железняка.

В 1793 г. основывается Гавриловский сереброплавильный завод, существовавший более 100 лет.

Наконец, в 1815 г. построен Гурьевский железодельательный завод, работающий и в настоящее время, но в значительно более расширенном виде.¹ До 1820 г. на нем велась плавка серебряных руд, но уже в 1820 г. здесь была выстроена доменная печь для выплавки чугуна из железных руд, залегающих в окрестностях Салаирского рудника.

Потребовавшееся для действия этих заводов наряду с древесным и минеральное топливо вызвало усиленные его поиски и разведки, а затем и добычу. Поиски угля сосредоточены были преимущественно по юго-западной окраине бассейна в полосе, прилегающей к заводам. Вот почему и в соответственной литературе того времени о каменноугольных месторождениях именно этой части бассейна мы находим больше всего данных. Томский завод вначале пользовался углем Калтанского месторождения, где добыча велась из небольшой штольни, заложеной на левом берегу р. Кондомы. Небольшая добыча велась в Афонинском месторождении.

В 1856 г. открывается первая в бассейне Бачатская копь, просуществовавшая почти в течение 30 лет и удовлетворявшая потребности близлежащего Гурьевского завода.

Однако сильная дислоцированность Бачатского месторождения, уголь которого использовался и для получения кокса, затруднявшая правильную его эксплуатацию, заставила вести поиски других месторождений с более спокойным залеганием. Из них можно отметить Чертинское, Беловское, Бабанаконское, Соснинское, Кольчутинское. На Соснинском велась добыча с 1877 г. почти по 1883 г., когда была открыта Кольчутинская копь.

Возвращаясь к работам Бояршинова, Корженевского и Нестеровского, нужно сказать, что в них положено начало изучению геологии больших площадей бассейна и всего его в целом, а также попытки обобщения и параллелизации как целых месторождений, так и отдельных пластов угля.

Во второй своей работе «Геогностический очерк Кузнецкого угле-

¹ В настоящее время домна закрыта, необходимый же заводу чугун получается из Кузнецкого металлургического комбината им. т. Сталина.

носного бассейна» («Горн. журн.», вып. III, № 9, 1896) Нестеровский, по литературным данным, дает сводку о бассейне в целом (183).

С точки зрения познания геологии бассейна весьма ценными являются работы Державина (79—86), начатые им в 1890 г. и продолжавшиеся до 1897 г. Трудами Державина, Нестеровского, Бояршинова, Корженевского, Брусницына, Богданова и др. установлены, хотя и приблизительно, границы распространения угленосных отложений, дано их подразделение и отношение к подстилающей толще. Выяснена частично тектоника бассейна, дано описание некоторых месторождений и пр.

На этом собственно заканчивается второй период изучения бассейна, начало которого следует отнести к 1829 г.

Началом третьего периода в изучении Кузнецкого бассейна было проведение в конце прошлого столетия Сибирской железной дороги. Постройка этой дороги имела решающее значение в постановке изучения Сибири вообще и Кузнецкого бассейна в частности. Необходимость геологических исследований по линии строящейся железной дороги, ее потребность в топливе, возможность эксплуатации полезных ископаемых в полосе, прилегающей к этой линии, побудили тогдашнее правительство к снаряжению целого ряда научных экспедиций для производства исследований. Отчеты экспедиций помещены в особых сборниках под названием «Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги» и явились большим научным вкладом в понимание геологии Сибири и оценки заключающихся в ее недрах богатств (96).

В районах, ближайших к Кузнецкому бассейну, геологические исследования велись Державиным, Зайцевым, Краснопольским, Яворовским и др. В результате этих исследований было открыто месторождение угля у ст. Судженки, более точно установлена граница площади распространения угленосных отложений на северной окраине бассейна и дана геологическая карта этой части его.

В 1894 г., по инициативе Гудим-Левковича, управляющего б. Кабинетом, при Кабинете учреждается Геологическая часть для подробного систематического геологического изучения земельных владений Кабинета в пределах Нерчинского и Алтайского округов (нужно заметить, что геологические исследования, производившиеся Геологическим комитетом, не распространялись на кабинетские земли).

Огромная научная работа, произведенная геологами Кабинета — Иностранцевым (заведывавшим Геологической частью), Венюковым, Полоновым, Толмачевым, фон-Петцем, Яковлевым и Макировым — далеко не полно отражена в вышепечатавшихся 8 томах «Трудов Геологической части Кабинета» с 4 листами геологических карт. В ней дано ясное представление о геологическом строении большей части Алтайского округа и входящего в него Кузнецкого бассейна.

Третий период в изучении бассейна закончился в 1913 г. С этого года начался четвертый период. Он характеризуется внедрением частного капитала в промышленность бассейна, хотя и на короткий срок, более детальным геологическим изучением бассейна, началом группой геологов под руководством Л. И. Лутугина, усиленными разведками полезных ископаемых и оживлением каменноугольной промышленности. В эту группу входили геологи: П. И. Бутов, А. А. Галеев, В. М. Козловский, В. С. Панкратов, А. А. Снятков, В. И. Яворский, И. С. Яговкин.

В 1913 г. Акционерным обществом Кузнецких каменноугольных ко-

пей проектировалось создание здесь крупной (по тому времени) угольной и металлургической промышленности. Для осуществления такой задачи прежде всего требовалось выявление сырьевой базы.

Несмотря на то, что к этому времени была выполнена, как отмечено выше, значительная работа по геологическому изучению бассейна, она все же по своему направлению носила иной характер, чем требовалось промышленности. Велось общее изучение бассейна, залежам же угля уделялось мало внимания. Поэтому не была произведена промышленная оценка месторождений угля, не выявлено экономическое значение того или другого из районов бассейна, не выдвинуто то или иное месторождение угля, заслуживающее большего внимания и т. д. Не имея таких данных, представители промышленности не могли ориентироваться ни в его богатствах в целом, ни в выборе отдельных районов для сосредоточения в них добычи угля. Помощь геологов-угольщиков была настоятельно необходима, и Акционерное общество кузнецких копей и заводов в 1914 г. предложило Л. И. Лутугину взять на себя изучение угольных месторождений бассейна. Он согласился, но поставил вопрос гораздо шире, а именно, изучение бассейна в целом и, как следствие этого, изучение и отдельных его угольных месторождений.

Опыт, система и приемы работ, выработанные Л. И. Лутугиным при геологическом исследовании Донецкого бассейна, позволили ему и группе геологов, работавших с ним и в Донецком бассейне, дать в короткий сравнительно срок желательные результаты и в условиях Кузнецкого бассейна.¹ К сожалению, довести эту работу до конца Л. И. Лутугину не удалось, так как в 1915 г. он умер на работе в бассейне и работу заканчивали его сотрудники.

В первые же годы была определена мощность угленосной толщи и, для удобства картирования в поле, подразделена на ряд свит. При выполнении работ по исследованию угольных богатств бассейна была изучена более полно тектоника его, выделен целый ряд угольных участков, заслуживающих внимания промышленности, определены мощность и состав главной массы пластов угля, подсчитаны запасы его, составлена геологическая карта бассейна и дано его описание.

Наконец, пятый период в изучении бассейна, начавшийся с 1925 г., когда приступлено было к детальному исследованию бассейна, при использовании топографической основы масштаба 1 : 50 000 с сечением рельефа горизонталями через 10 м, с целью составления детальной геологической карты, продолжается и в настоящее время. Работа эта в силу неблагоприятных геологических условий, главным образом весьма малой обнаженности пород, сложности геологического строения бассейна и отсутствия маркирующих горизонтов, очень длительная и требует затрат больших денежных средств. Природа помогает геологу в изучении Кузнецкого бассейна чрезвычайно мало. Для изучения того или другого месторождения угля требуется проведение нескольких тысяч метров разведочных канав, столько же примерно скважин ручного бурения, дудок и т. д., и только после этого получается достаточное представление о геологическом строении района, что дает возможность приступить к промышленной разведке месторождения.

¹ В годы революции и гражданской войны (1918—1922) геологические исследования бассейна велись в минимальных размерах одним-двумя геологами. С 1918 г. работы по геологическому исследованию бассейна перешли в ведение Геологического комитета.

Указатель литературы по геологии и географии Алтайского округа и очень краткие рефераты ее помещены в выпуске 1 тома I «Трудов Геологической части Кабинета». Списки относящейся к бассейну литературы имеются также и в других томах этих же Трудов, где она достаточно подробно реферирована. Она обнимает период XVIII и XIX столетий. Списки более поздней литературы приведены в работах В. И. Яворского и П. И. Бутова (350, 351 и 354).

Во время исследования Кузнецкого бассейна накопилась обширная литература. В указателе литературы, приложенном в конце тома, дан список только важнейшей из нее. Для характеристики же количества печатных работ, касающихся собственно бассейна, приведем цифровые данные. В XVIII столетии, в самом начале изучения Кузнецкого бассейна, количество печатных трудов о нем исчисляется 12; в течение XIX столетия их вышло 70; наконец, с 1901 по 1937 гг. включительно число их достигает 426. Если подразделить эти последние на вышедшие в дореволюционный и послереволюционный периоды, то получим для первого 55 отдельных сочинений и для второго — 371. Это свидетельствует об огромном научном интересе, проявляемом после Великой Октябрьской революции к Кузнецкому бассейну, составляющему одно из основных звеньев Урало-Кузнецкого комбината, и о масштабе работ по его изучению.

Огромные достижения в развитии нашей промышленности в послереволюционный период не могли не отразиться и на Кузнецком бассейне. Значительные результаты в изучении бассейна получены за годы первой и второй пятилеток.

Топографическая основа масштаба 1:50 000, необходимая для детальной геологической съемки бассейна, имеется сейчас для 100 планшетов из 120, обнимающих полностью всю площадь бассейна. В эти 100 планшетов вошла почти вся левобережная часть бассейна и северная правобережная. Южная правобережная часть заснята аэрофото съемкой летом 1934 г. Настоятельно необходимо в кратчайший срок обработать этот материал и издать планшеты. В этой сплошь таежной и гористой части бассейна, лежащей на правом берегу Томи, постановка необходимых детальных исследований без такой топографической основы совершенно не мыслима. До настоящего времени детальной геологической съемкой, как можно видеть из прилагаемой карты «Схема геологической изученности Кузнецкого бассейна и его окраин», охвачено около 15% площади бассейна. Изучены основные промышленные районы бассейна не только в пределах существующих шахтных полей, но и значительно шире, как это отмечено в работе В. И. Яворского (358, рис. 1—13). Это позволяет вести промышленные разведки для обеспечения шахтного строительства ближайшего времени, например в районах Анжеро-Судженском, Кемеровском, Белово-Бабанакском, Ленинском, Ерунаковском, Прокопьевском, Осиновском и др. Все же при наших темпах быстрого развития нового шахтного строительства, при необходимости своевременного использования качественно разнообразных углей бассейна, необходимо было бы уже сейчас иметь детально изученной значительно большую площадь бассейна.

Ведущиеся детальные исследования привели к нахождению коренного месторождения барзасских сапропикситов. Они же позволили установить наличие крупного (Плотниковского) месторождения углей в районе, лежащем в 25—30 км к югу от Кемеровского коксохимического завода и второго (Байдаевского) не менее крупного месторождения

в 15 км к северо-востоку от Кузнецкого завода. Это последнее будет иметь большое значение для Кузнецкого металлургического комбината и металлургической промышленности Западной Сибири и Урала. Угли обоих месторождений могут быть использованы для коксовой шихты и как сырье для получения жидкого топлива.

На значительной части площади бассейна уточнены границы распространения продуктивных отложений и изучена более полно тектоника их. Эти же работы значительно расширили наши знания об угленосности и углях, подчиненных Конгломератовой свите (нижняя юра), в которой имеются угли, содержащие до 22% первичной смолы, и позволили дать описание строительных материалов для большей части площади бассейна.

В самом подразделении угленосной толщи бассейна детальная съемка, главным же образом сопровождающие ее геолого-разведочные работы, позволили внести некоторые изменения и уточнения, имеющие практическое значение.

Наконец, обработка палеофитологического материала, собранного при детальной съемке, а также при специальных сборах, позволила ближе подойти к решению вопроса о возрасте угленосной толщи бассейна. Самый верхний член ее — Конгломератовая свита, на более молодой возраст которой указывалось еще при ее выделении (344), — отнесен к нижнеюрской эпохе.

Следующий комплекс осадков, выделенный в установленную нами Мальцевскую свиту, определяется как триасовый (2, стр. 269).

В определении возраста всей остальной части угленосных отложений мнения палеофитологов пока расходятся. М. Д. Залесский самые низы этих отложений (Острогскую свиту) относит к карбону, остальную же часть — к нижне- и верхнепермским отложениям. М. Ф. Нейбург, напротив, осадки, выделяемые М. Д. Залесским как нижнепермские, считает верхнекаменноугольными. Такое же мнение высказывает и В. А. Хахлов; Л. А. Рагозин, напротив, считает возраст их среднекаменноугольным и даже частью нижнекаменноугольным.

За последнее время, при геологических исследованиях сделаны большие сборы фауны *Pelecypoda*, *Ostracoda*. Монографии, заключающие результаты их изучения, являются большим вкладом в познание угленосной толщи бассейна (289).

Палеонтологами Э. Э. Бульванкер, П. С. Лазуткиным, М. А. Ржонсницкой, Б. Б. Чернышевым и Н. Е. Чернышевой закончено изучение и дано монографическое описание девонской фауны окраин Кузнецкого бассейна.

В. И. Яворским изучены *Stromatoporoidea*, Е. В. Лермонтовой и А. Г. Володиным выполнена большая работа по изучению фауны кембрия окраины бассейна, имеющая огромное научное значение.

Наряду с геологическим приступлено и к гидрогеологическому изучению бассейна. Оно сосредоточено пока главным образом на площадях действующих и строящихся шахт. В специальной главе о гидрогеологии бассейна подведены итоги этих работ и намечены задачи, стоящие перед работниками, изучающими бассейн в этом направлении.

Несмотря, однако, на значительные достижения, получившиеся в результате геологического изучения бассейна, они все же не могут считаться достаточными. Прежде всего, границы свит, на которые подразделяются угленосные осадки бассейна, вполне отчетливо выявленные в отдельных пунктах и целых районах его, не могут быть точно прове-

дены по всей площади бассейна, а именно на тех его площадях, которые совершенно лишены обнажений коренных пород, где границы между свитами могут быть проведены только в результате выполнения больших геолого-разведочных работ. По той же причине не везде может быть точно очерчена и граница распространения юрских отложений на площади бассейна.

В значительной мере отстают работы по всестороннему изучению углей, в особенности в отношении выявления качественной характеристики их, которая обязательно должна предшествовать использованию той или иной площади для шахтного строительства. В весьма малой степени затронуты изучением угли, подчиненные юрским отложениям как с качественной, так и с количественной стороны.

В последней большой работе по описанию Кузнецкого бассейна, вышедшей в 1927 г., В. И. Яворский и П. И. Бутов (354), совершенно не претендуя на непогрешимость своих выводов, как отмечено ими в предисловии, дали краткую сводку лишь наиболее существенных результатов, полученных при исследовании бассейна группой геологов, возглавлявшейся вначале Л. И. Лутугиным. На приложенной к этому очерку бассейна геологической карте дано первое приближение понимания его геологии.

Несмотря на проделанную с того времени большую работу по изучению бассейна, авторы, взявшие на себя труд по составлению данного очерка, все же чувствовали недостаточность имеющегося материала для вполне определенного решения многих вопросов по геологии бассейна, вследствие еще далеко не законченной детальной геологической съемки его. В связи с этим необходимо отметить, что в целях составления новой геологической карты бассейна, начиная с 1932 г., проделана очень большая работа, в особенности по окраинам бассейна, по уточнению границ развитых там различного возраста отложений. При этом была использована, где она имелась, топографическая основа масштаба 1 : 50 000. В результате проделанной работы не только уточнены границы систем, но в некоторых районах изменена и ранее намечавшаяся граница бассейна, как это можно видеть из сравнения прилагаемой здесь геологической карты с ранее изданной.

Значительные изменения внесены в трактовку геологии северо-западной части бассейна против прежнего нашего о ней представления. К сожалению, там значительные площади совершенно закрыты, к тому же не для всей этой площади имеется топографическая основа масштаба 1 : 50 000.

Вполне вероятно, что после выполнения детальной геологической съемки в наше толкование геологии этого района будут внесены исправления. Все же и сейчас, как и для первой составлявшейся Бутовым и Яворским карты, необходимо сказать, что уточнения эти далеко не охватывают всей площади бассейна. На этой карте для многих районов пришлось дать только схему геологического строения. На ней дается второе приближение понимания геологии бассейна. Только завершение детальной геологической съемки на всей площади бассейна даст материал для составления точной геологической карты его.

Накопившийся у геологов за время детальной геологической съемки значительный материал, по причинам незаконченности этой съемки на отдельных планшетах, остался в большей своей части еще не опубликованным. С согласия авторов он частично использован В. И. Явор-

ским при составлении им данной геологической карты бассейна и его ближайших окраин. Кроме того, использован присланный также и материал геологов Углеразведки Кузбассугля.

Что касается площади, лежащей за пределами Кузнецкого бассейна (Кузнецкий Алатау и Салаир), то для составления ее геологической карты сотрудниками геологической группы картографической фабрики Комитета использован материал, присланный Западносибирским геологическим управлением, и имеющийся литературный материал.

В работах по геологическому исследованию бассейна в период с 1925 г. принимали участие геологи: Ю. Ф. Адлер, С. П. Архипов, С. Т. Бейром, Н. М. Белянин, П. И. Бутов, П. Н. Васюхичев, А. Г. Вологдин, В. И. Высоцкий, К. Ф. Гераскевич, П. Г. Грязев, А. И. Гусев, П. И. Дорофеев, З. В. Ергольская, М. Д. Залесский, И. Н. Звонарев, М. С. Зыскинд, А. М. Журавлев, А. В. Иванов, Н. Ф. Карпов, Г. И. Кириченко, Г. М. Костамапов, Т. П. Кочетков, Б. С. Крупенников, А. М. Кузьмин, Ю. А. Кузнецов, С. В. Кумпан, **И. Д. Куташев**, Г. С. Лабазин, П. С. Лазуткин, П. А. Лекус, В. В. Мокринский, М. Ф. Нейбург, В. Е. Некипелов, Д. В. Никитин, В. А. Орестов, И. И. Пальмов, Г. Г. Попов, К. В. Радугин, Г. П. Радченко, А. П. Ротай, **С. С. Румянцев**, Д. Г. Самылкин, Б. М. Сергиевский, В. И. Скок, О. А. Солнцев, Б. Ф. Сперанский, Л. О. Станкевич, В. А. Станов, А. В. Тьжнов, К. Г. Тюменцев, П. А. Удодов, **М. А. Усов**, В. А. Хахлов, М. М. Финкельштейн, В. Д. Фомичев, И. С. Цейклин, Б. И. Чернышев, Е. Ф. Чиркова, С. И. Шкорбатов, Е. В. Шумилова, В. И. Яворский.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ГРАНИЦЫ ОПИСЫВАЕМОЙ ПЛОЩАДИ

Кузнецкий бассейн расположен в юго-восточной части Западно-сибирского края, к юго-юго-востоку от Томска и к востоку от областного центра — Новосибирска.

Крайние пункты бассейна заключены между $53^{\circ}20'$ — $56^{\circ}13'$ с. ш. и $84^{\circ}10'$ — $88^{\circ}21'$ в. д. от Гринвича. Занимаемая бассейном площадь исчисляется в 26 700 км². Цифра эта несколько больше дававшейся нами раньше. Это приращение площади получено за счет уточнения границ и расширения площади в западной части бассейна.

В плане, в современных своих очертаниях, бассейн представляет форму неправильного четырехугольника, длинными сторонами своими ориентированного в направлении СЗ—ЮВ. Как видно из геологической карты (табл. 1), северо-восточный угол этого четырехугольника значительно оттянут в северном направлении, где в наиболее узкой части его, у линии железной дороги, расположен Анжеро-Судженский район. Также оттянут северо-западный угол этого четырехугольника. Вся эта площадь носит название Кузнецкой котловины. Наблюдаемая в настоящее время форма ее обусловлена главным образом имевшими тут местопроцессами геотектогенеза, а затем денудационными процессами.

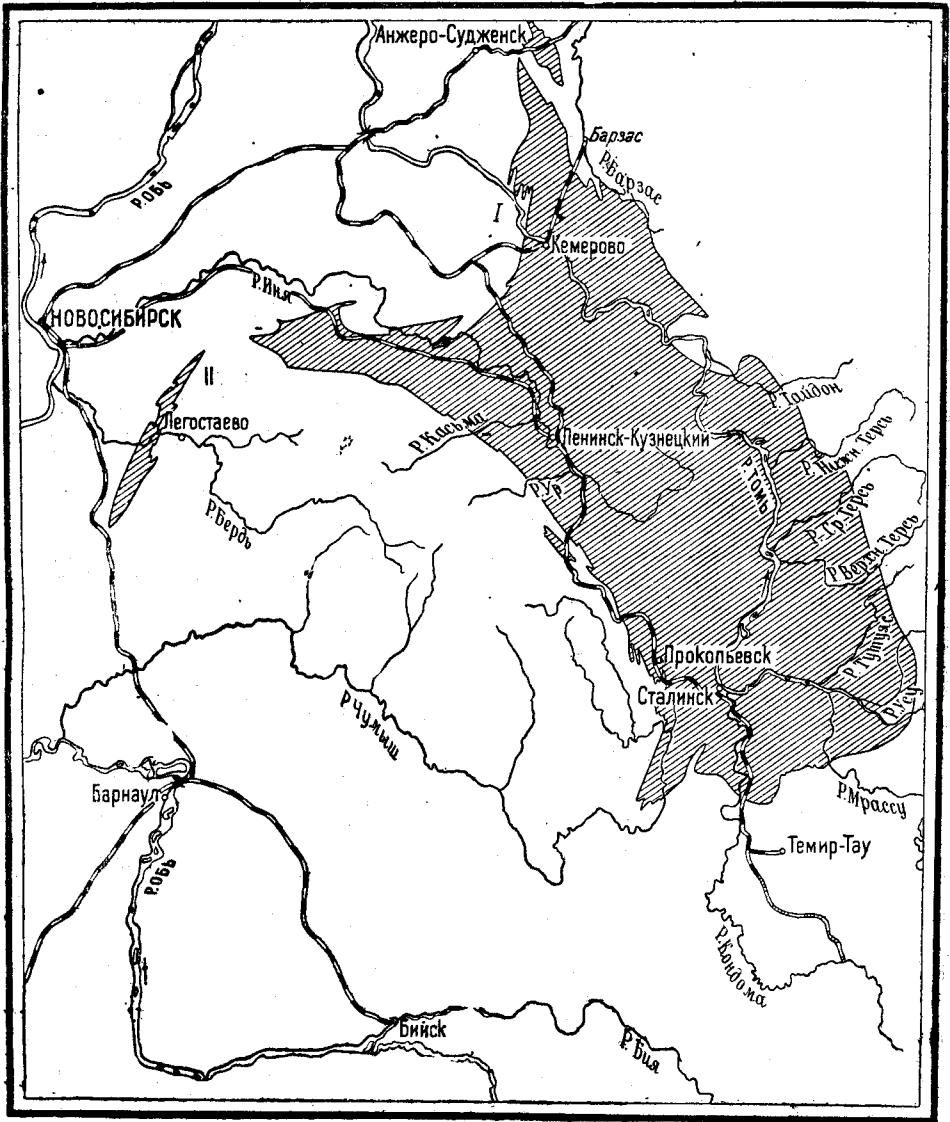
В этом очертании современных границ бассейна со всей очевидностью сказалось направление движения масс, имевших место в процессах геотектогенеза. Если выпуклость границы бассейна по юго-западной окраине бассейна указывает на движения с юго-запада на северо-восток, то по северо-западной его окраине эта дугообразно изогнутая граница бассейна с еще большей очевидностью показывает, что здесь движение шло в направлении с северо-запада на юго-восток. Это вполне подтверждается и геологическими структурами.

Процессам геотектогенеза обязаны также своим возникновением Кузнецкий Алатау, ограничивающий котловину с северо-востока, и Салаирский кряж, ограничивающий ее с юго-запада.

С юга и юго-востока Кузнецкая котловина ограничена сходящимися отрогами этих двух кряжей, и только в северо-западной своей части она открыта и связывается с западно-сибирской равниной постепенным к ней переходом, хотя и с этой стороны угленосные отложения бассейна подняты под орографически невыраженный Колыванский кряж.

Наибольшая длина котловины достигает 330 км, наибольшая же ширина — 110 км. По всей длине котловина прорезается правым притоком р. Оби — р. Томью, судоходной до Сталинска. (б. Кузнецк) только во время весеннего половодья.

Сибирская железнодорожная магистраль проходит на территории бассейна только в самой северной части ее. К настоящему времени бассейн связан с ней следующими линиями железных дорог: от ст. Юрга



Обзорная карта Кузнецкого каменноугольного бассейна (I) и Горловского района (II).

Томской ж. д. проходит железная дорога до ст. Новокузнецк и дальше до ст. Темир-Тау с веткой на Тельбес; от Новосибирска до ст. Проектная и от ст. Барзас до Кемерова; от ст. Топки имеется ветка на Кемерovo и от ст. Белово на Гурьевский завод и дальше на Салаирский рудник.

Крупными местными административными центрами являются: Анжеро-Судженск, Кемерово, Ленинск-Кузнецкий, Белово, Прокопьевск и Сталинск.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА В ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНАХ БАССЕЙНА

В отношении открытости площадь бассейна делится на две части — степную и таежную. Юг бассейна, к востоку от р. Кондомы и южнее параллели $53^{\circ}40'$, занят тайгой. Тайга развита также по правобережью р. Томи от входа ее на площадь бассейна до дер. Казанковой. Отсюда (несколько севернее этой деревни) граница тайги проходит по линии, соединяющей дер. Казанкову с дер. Усковой и от этой последней по р. Черневому Нарыку вверх по его течению. При посещении этого района нельзя не заметить резкой смены лесостепи тайгой, проходящей по долине р. Черневого Нарыка. Дальше к северу граница тайги проходит через вершину р. Бунгарап, Тарадановский увал, по правобережью р. Мунгата и от устья его по правому берегу р. Томи до выхода ее за пределы площади бассейна. Правда, к северу от Кемерово от бывшей ранее здесь густой тайги во многих местах остаются теперь одни воспоминания. Поредет она еще больше с проведением железной дороги Кемерово — Анжерка и развитием добычи барзасских сапромикситов и углей Крохалевацкого каменноугольного месторождения.

Остальная площадь бассейна занята лесостепью и степью.

Формы рельефа в Кузнецком бассейне, как это наблюдается и в расположенной по соседству Киргизской степи, в большинстве не имеют ясно выраженной связи с тектоникой бассейна. Напротив, связь форм рельефа с литологией во многих районах его вполне очевидна.

В восточной половине средней части бассейна расположена так называемая мелафировая подкова. Сложена она главным образом, как показали определения, базальтами. Ими образованы Караканские, Нарыкские и Кайлотские горы, Тарадановский увал и Салтымаковский хребет, выделяющиеся на площади бассейна своей относительно большой высотой.

Эти пластообразной формы изверженные тела, а также часто залегающие вблизи (стратиграфически чаще выше их) юрские конгломераты в значительной мере предохранили от размыва очерчиваемый ими район, представляющий резко выделяющееся высокое плато с общей покатостью к прорезающей его р. Томи.

В большей своей части, а именно восточной, плато занято густой тайгой, весьма затрудняющей геологические исследования и еще больше топографическую съемку, от точности которой в значительной степени зависит работа геолога в таежной местности. Приходится отметить, что качество выполненной за последнее время топографической съемки в таежных районах бассейна не везде удовлетворительно, чем затрудняется детальное геологическое исследование.

Отмеченное небольшое по площади высокое плато одно только и выделяется среди в общем равнинной возвышенной степной части бассейна, пластика которой тесно связана с многочисленными речками и логами, протекающими на площади бассейна. Только по окраинам его характер рельефа резко меняется.

Восточная часть бассейна, примыкающая к западному склону Кузнецкого Алатау, гориста и слагает его предгорье. Гористость эта здесь все же преимущественно связана с литологическим составом развитых

тут отложений, в особенности с присутствием среди них изверженных пород, тектоника же имеет меньшее влияние на характер местности.

По юго-западной окраине бассейна, на промежутке в 80 км между дер. Рождественской на юго-востоке и дер. Бековой на северо-западе, резко выделяется над степной частью бассейна предгорье Салаира — возвышенность Тырган. Дальше к юго-востоку от дер. Рождественской она сливается с высоко вздымающейся тут степной частью бассейна, а к северо-западу от дер. Бековой, постепенно снижаясь, теряет свою обособленность.

По особенностям рельефа по этой же окраине бассейна выделяется район, примыкающий к Тыргану и заключенный между дер. Зенковой и р. Кривой Ускат. Происходившие тут в былые времена наиболее значительные древние каменноугольные пожары пироморфически изменили породу, составляющую кровлю пластов угля, придав ей особенную устойчивость против процессов выветривания и размыва. Выгорание пластов угля с поверхности происходило не по всему простиранию, а только в отдельных его участках, и теперь, в результате длительных денудационных процессов, район этот покрыт то скученными, то удаленными друг от друга различной формы холмами и грядами, часто довольно значительной высоты (393).

От дер. Бековой до с. Шабановского на расстилающейся степной равнине можно наблюдать только отдельные более или менее вытянутые холмы, оставшиеся от размыва нижнекаменноугольных отложений; более рельефно они выражены в районе дер. Устюжаниной. Северо-западнее с. Шабановского равнинный степной характер рельефа бассейна ничем не отличается от остальной его площади.

От дер. Бековой по правобережью р. Черневого Бачата протягиваются до Гурьевского завода скученные, сравнительно высокие холмы хорошо обрисовывающие тектонику развитых на этом промежутке отложений.

От Гурьевска, резко выделяясь над степной равниной, гряда северо-восточного склона Салаира протягивается в северо-западном направлении до дер. Горскиной. У этой деревни вновь наблюдается уступ: гряда отходит километра на два к юго-западу и отсюда протягивается дальше до с. Красного, более резко выделяясь в районе этого последнего. Дальше к северо-западу от с. Красного начинается постепенное понижение этой гряды.

В 4 км к западо-юго-западу от дер. Салаирки, поднявшись на одну из вершин северо-восточного склона Салаира (отметка 342 м), можно наблюдать выделяющиеся на горизонте Каракаские горы, а ближе, километрах в 20, Тырган у дер. Семенушкиной. Здесь же по юго-западной окраине бассейна следует выделить небольшое по площади распространения понижение, обязанное своим происхождением тектогенезу и последующим процессам выветривания и денудации. Это район дер. Шестакова — Семенушкина, где в окружении нижнекаменноугольных и девонских отложений развиты менее устойчивые против процессов выветривания угленосные отложения.

Этими немногими замечаниями по вопросу о разделении бассейна на районы по формам рельефа мы и ограничимся, и более полную характеристику самих форм дадим в главе о геоморфологии площади бассейна.

ГИПСОМЕТРИЯ БАСЕЙНА

Кузнецкий бассейн, являясь котловиной, выполненной мощной толщей осадков различного возраста, по строению своей современной по-

верхности в грубых чертах тоже представляет котловину. Котловинообразная форма его современной поверхности была бы более полной, если бы в центральной части бассейна не выступали Караганские, Абинские и Нарыкские горы и Тарадановский увал, сложенные твердыми магматическими породами. Породы эти послужили препятствием денудационным процессам, размывшим угленосные отложения в гораздо большей степени там, где они не были защищены устойчивыми породами.

Такая форма поверхности бассейна обусловлена двумя причинами. Главная из них — те тектонические явления, благодаря которым образовались горные кряжи по периферии бассейна, и затем литологический состав окраинной зоны бассейна, сложенной твердыми горными породами, трудно поддающимися процессам размыва. Вторая, не менее важная причина, — последующий весьма длительный размыв осадков, слагающих Кузнецкую котловину.

Какие же высотные отметки имеются как по окраинам, так и на всей площади бассейна? На юге бассейна, в верхней части течения р. Танмалы, правого притока р. Тельбеса, имеем высоту 560—570 м над уровнем моря. Стрельный Камень, на правом берегу р. Кондомы, ниже аяла Кузедеевского, имеет высоту 478,1 м. К востоку от Стрельного Камня высоты постепенно нарастают, и на меридиане $87^{\circ}30'$ достигают 523—499 м. К северу отсюда рельеф понижается, и на луговой террасе, при впадении Кондомы в Томь, отметка 196 м. К северо-востоку от Сталинска рельеф вновь быстро повышается и в среднем течении р. Есаулки уже достигает почти 400 м. К востоку от Сталинска, по правому возвышенному берегу р. Томи, рельеф повышается, сливаясь постепенно на востоке с предгорьями Кузнецкого Алатау. У улуса Тарбаганского имеем 411 м над уровнем моря. На берегу р. Томи у водотечи, против устья р. Мрассу, отметка 214 м; тут же, но на возвышенном коренном правом берегу р. Томи, — 386 м. Отсюда по направлению к северу высоты эти довольно хорошо выдерживаются, постепенно повышаясь. Так, в 12 км к востоку от с. Краснознаменского отметка 483 м, а по р. Верхней Терси, ближе к восточной границе бассейна, — 640—730 м. Отсюда начинается постепенное понижение рельефа по направлению к северу и северо-западу. У дер. Осиновки на р. Большой Промышленной, высшая гипсометрическая отметка равна 245 м, у пос. Рудниковского 240 м, а у ст. Анжерка — 246,9 м.

В направлении к северо-западу от с. Кузедеево высотные отметки 440—460 м выдерживаются довольно хорошо вплоть до вершины р. Баскускана, правого притока р. Степного Бачата. Дальше к северо-западу от вершины р. Баскускана начинается уже постепенное понижение гряды, ограничивающей степную равнину бассейна. У Гурьевска имеем уже отметку 352 м, к юго-западу от дер. Салаирки 331 м, к юго-западу от с. Пестерево 271 м и только в одном пункте, а именно в 7 км к северо-западу от дер. Салаирки, имеем отметку 400,6 м. В районе с. Красного высшая отметка 270 м. Дальше идет непрерывное понижение рельефа, и высшая отметка между дер. Голомыскиной и с. Горевским равна 222 м.

Если от этого последнего провести линию на Кемерово и дальше к пос. Рудниковскому, будем встречать такие высотные отметки: у дер. Абышевой на Ине 162 м, у дер. Тыхты 263 м, в районе дер. Осиновая Грива 250 м, у линии железной дороги 297 м и дер. Кемерово 120 м, у дер. Осиновки 245 м и у пос. Рудниковского 270 м, а в 7 км от этого последнего 395 м (рис. 1).

Такая же линия, проведенная от с. Пестерево через Ленинск-Кузнецкий на дер. Змеинку и пос. Рябовский, даст следующие высотные отметки: у Пестерево 331 м, в нижнем конце с. Пестерево на берегу р. Ур 200 м, в вершине р. Камышной 246 м, у Ленинско-Кузнецкого на Ине 170 м, а у ст. Кольчугино 282 м, у дер. Бердугиной 234 м, у дер. Трифоновой 270 м, километрах в пяти северо-восточнее дер. Змеинки 252 м, а в вершине р. Большой Осиповой 400 м.

От дер. Кара-Чумышской к Карагайлинской и дальше к с. Караканскому встречаются отметки: у Кара-Чумышской 419 м, у линии железной дороги в вершине р. Бухтахты 482 м, у Карагайлинской 320 м, километрах в пяти южнее дер. Евтиной 265 м, у с. Караканского 291 м, а на одной из вершин Караканских гор, вблизи с. Караканского 410 м. Высотные отметки на этих последних повышаются в направлении к юго-востоку, достигая 457—468 м в районе дер. Кыргай.

Высотные отметки по увалу Тарадановскому тоже возрастают в направлении на юго-восток — от 350 м на северо-западе до 488 м на юго-востоке. Между этим последним и Караканскими горами рельеф пониженный, здесь высотные отметки колеблются в пределах 340—350 м.

В северной части бассейна имеются более низкие отметки. Так, в районе Анжеро-Судженска отметки достигают 233 м, спускаясь до 180 м. У линии железной дороги, километрах в шести западнее ст. Судженка, имеем 245 м. Примерно эта же отметка остается дальше к югу до пос. Донского, начиная затем повышаться в направлении к пос. Вирюлинскому, где достигает 266 м. От пос. Вирюлинского местность повышается в направлении к востоку и у пос. Успенского имеет отметку 350 м.

Кузнецкий Алатау, ограничивающий бассейн с востока, имеет более значительные высотные отметки. Наибольшие абсолютные высоты, достигающие 2000—2100 м над уровнем моря, находятся в южной части его, у верховьев же рр. Терсей они достигают 1370 м, снижаясь и дальше к северу; в вершине р. Осиповки отдельные, более высокие отметки достигают всего 700 м. У Сибирской магистрали орографически Кузнецкий Алатау не выражен.

Салаир, ограничивающий бассейн с юго-запада, напротив, слабо выделяется над прилегающей к нему степной частью бассейна. В средней части он достигает высоты 400—450 м. По северо-восточному краю его только гора Копна достигает 504 м.

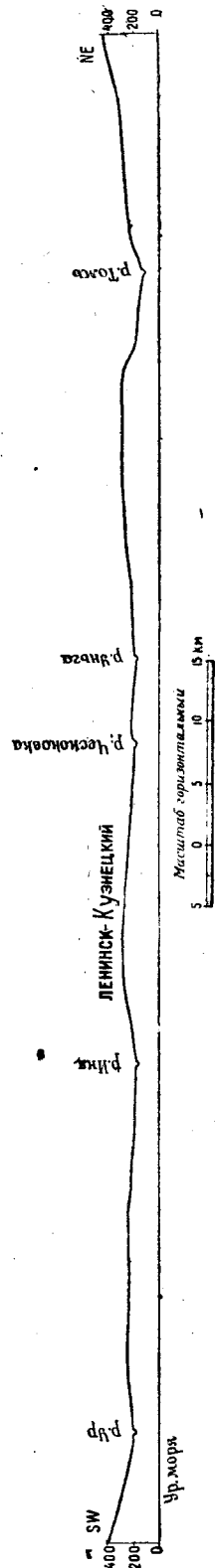


Рис. 1. Профиль Кузнецкой котловины по линии Пестерево — Ленинск-Кузнецкий.

ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Река Томь и ее притоки

Главной водной артерией Кузнецкого бассейна является р. Томь. Она берет начало на западном склоне Кузнецкого Алатау и впадает в Обь с правой стороны в 60 км ниже Томска. Общая длина ее около 800 км. Из них почти 420 км падают на долю бассейна.

И. П. Толмачев (249) указывает, что главная вершина Томи расположена на юго-восточной стороне горы Таскылаха, среди полого нагнутой к реке обширной гористой котловины. Отсюда до устья р. Изас она течет в юго-западном направлении, параллельно впадающей в нее справа р. Тереньсу, затем круто поворачивает на северо-северо-запад и такое направление сохраняет до устья р. Амзас. Далее на всем остальном протяжении р. Томь имеет различные направления течения, расположенные почти под прямым углом друг к другу: одно, почти широтное, от устья р. Амзаса до Сталинска и другое от Сталинска до устья — северо-северо-западное.

Резкое изменение направления течения Томи у Сталинска А. Н. Державин ставит в связь с трещинами отдельности горных пород окружающей местности (79). По нашим наблюдениям, такой зависимости здесь нет. Нам представляется более вероятным объяснение этого явления И. П. Толмачевым, ставящим его в зависимость от общего наклона северной части азиатского материка к северу, в сторону Северного Ледовитого океана. Здесь только нужно заметить, что не р. Томью проделан этот крутой изгиб. По всем данным р. Кондома, впадающая в р. Томь слева против Сталинска, является рекой более древней, и долина р. Томи ниже Сталинска является прямым продолжением долины р. Кондомы. Река Томь от Сталинска вошла в готовую уже долину.

От устья р. Тереньсу, по И. П. Толмачеву, Томь является уже сравнительно крушной рекой с глубокой и вообще довольно узкой долиной, расширяющейся только у устьев притоков. Долина ее становится более широкой при выходе в область развития верхнедевонских и карбоновых отложений, прорезая их почти вкрест простирания. Ниже, в области развития угленосных отложений, до устья р. Мрассу долина ее достигает наибольшей ширины на участке между улусом Сыркашева и устьем р. Усу. Между устьями рр. Бельсу и Мрассу коренные породы выступают то на одном, то на другом берегу, чередуясь с наносными. Ширина древней долины р. Томи резко увеличивается тотчас ниже устья р. Мрассу, где она достигает 4 км. От устья р. Усу и до Абашевской копи р. Томь течет у правого высокого, чаще скалистого, берега. Против улуса Абашевского ширина реки имеет уже 250 м, ширина же ее древней долины по первой надпойменной террасе почти 7 км.

Ниже дер. Атамановой долина суживается до 5,5 км, а у Сталинска имеет всего 4,5 км, живое же сечение реки тут достигает почти 500 м.

Такова же ширина (5—6 км) луговой террасы реки ниже дер. Бедаревой. Река там разбивается на несколько рукавов. Живое сечение больших из них — 200—250 м. Широкая луговая терраса тянется дальше по правому же берегу почти до дер. Георгиевки, а главное русло проходит у левого берега, подмывая его на большей части этого протяжения, как отмечено в работах В. И. Яворского (350 и 351), и дает хороший разрез коренных пород. Ниже дер. Георгиевки, напротив, главное русло реки проходит у правого коренного берега на протяжении почти 15 км, со-

провождаясь обнажениями. Дальше луговая широкая терраса переходит вновь на правый берег, занимая его на протяжении почти 25 км до курьи Ярыгиной, где у устья курьи, на правом берегу Томи, высятся скалистое обнажение базальтов, среди которых, несколько ниже этого устья, выступает небольшая толща песчаников и красных сланцев триасового возраста. Такое чередование наблюдается на всем течении Томи в бассейне. Только изредка, на небольших участках, можно наблюдать отсутствие луговых террас и обнажения коренных пород на двух противоположных берегах. На промежутке между устьем р. Порывайки и Кемерово правый берег Томи скалист. Ширина реки остается такой же (400—500 м), редко достигая 600 м, но местами она суживается до 250 м, как, например, несколько выше дер. Ажандармской и до устья курьи Ярыгиной, где река пересекает базальтовый массив.

Почти на всем течении, в особенности ниже Сталинска, р. Томь изобилует островами, иногда довольно значительными, площадь которых достигает нескольких километров. В таких местах общая ширина реки достигает 1—1,5 км. Острова исключительно наносного происхождения, сложены галечником и песком. Многие из них, под влиянием значительно увеличивающейся быстроты течения реки во время разливов, меняют свою величину и форму, небольшие же из них — нередко и положение. Кроме островов, река изобилует многочисленными перекатами и порогами, образованными выступающими в русле коренными породами, либо, что значительно чаще, наносами галечника. Течение р. Томи, чрезвычайно быстрое в порожистых местах, значительно замедляется в плесовых ее частях. Своего максимума оно достигает во время половодья, становясь одинаково быстрым почти на всем протяжении.

Река Томь, как и все остальные реки бассейна, в годовом ходе своего гидрологического режима имеет два ясно выраженных максимума: весной во время снеготаяния и осенью или в конце лета, с наступлением дождливого периода. Наступление максимума, так же как и спад вод, обычно очень резки. Томь за ее бурный нрав местные жители зовут шальной рекой. В значительной части своего течения — это горная река, как и большинство ее правых притоков. Уровень ее при дождливой погоде, в особенности ближе к верховью, в течение одного дня повышается на 2—3 м, и ею сносится все, что непредусмотрительно оставлено (лес, дрова) в полосе затопления, причиняя значительный материальный ущерб. Вспененная, светлорыжевого цвета вода, быстро несущая лес, иногда целые, вырванные с корнем деревья, выражает еще необузданную могучую стихийную силу, приковывающую к себе внимание наблюдателя.

По данным Щегловского гидрометрического поста, вскрытие р. Томи за время с 1894 по 1921 г. наблюдалось между 17 апреля (1918 г.) и 15 мая (1898 г.), замерзание же, — между 16 октября (1912 г.) и 21 ноября (1921 г.).

Средний годовой расход р. Томи у Кемерово (б. Щегловск) равен 980 м³/сек, минимальный летний 255 м³/сек, максимальный зимний 80 м³/сек (126), максимальный весенний у Сталинска 5400 м³/сек, а у Крапивина 9700 м³/сек. Средняя скорость течения Томи 1,4 км/час на плесах и 6,3 км/час на перекатах.

Уклон Томи весьма различен на различных участках ее течения. В верхнем течении до устья р. Мрассу имеются участки с уклоном 0,012, в среднем же течении реки — 0,006.

Толщина ледяного покрова на Томи 1—1,5 м.

По берегам Томи наблюдается целый ряд террас, расположенных на различной высоте. Наиболее низкая из них лежит на высоте 4—6 м над водотечью и наиболее высокая, по нашим наблюдениям, на высоте 60 м. Уровень большинства из них отмечается галечником.

Вообще долина р. Томи, образованная размывом, представляет большой научный интерес и ждет еще исследований.

В пределах площади бассейна р. Томь принимает многочисленные притоки. Из них отметим следующие.

Правобережные притоки. Река Бельсу входит в бассейн лишь своей устьевой частью на протяжении не более 5 км. Здесь она прорезает верхнедевонские и нижнекаменноугольные отложения и местами дает хорошие их разрезы.

Значительно большее протяжение на площади бассейна имеет р. Усу. Берет она начало тоже на западном склоне Кузнецкого Алатау, в пределах которого и лежит значительно большая часть ее течения. В пределах площади бассейна это река с довольно спокойным течением, с широкой долиной, богатой наносами, становясь сильно порожистой за пределами бассейна. В районе прорезания верхнего и нижнего карбона она дает хорошие обнажения. В районе же угленосной толщи, где на значительном протяжении она сечет их в диагональном направлении, обнажений гораздо меньше. Лучшая обнаженность наблюдается вблизи устья р. Усу по правому ее берегу. Самое устье отделено от р. Томи наносным полуостровом более позднего происхождения, так как раньше Усу впадала в Томь тотчас ниже улуса Сыркашева.

Из двух следующих притоков Томи рр. Тутуяс и Абашева текут параллельно друг другу. Первая более многоводна и позволяет подниматься по ней на лодке довольно высоко. Течение обеих рек спокойное. Геологически наиболее интересной является нижняя часть течения р. Тутуяс, прорезывающая юрские конгломераты.

Река Абашева, незначительная по дебиту, протекая в сравнительно широкой, часто заболоченной долине, мало интересна в геологическом отношении.

Реки Верхняя, Средняя и Нижняя Терси по своему характеру относятся к рекам горным. Берут они начало на западном склоне Кузнецкого Алатау и обладают значительным водосборным бассейном. Это обстоятельство и крутизна склонов долин всех их боковых притоков резко отражается на гидрологическом режиме Терсей: достаточно выпадения небольших дождей в верховьях рек, чтобы это сейчас же отразилось на повышении их уровня. Быстрота течения их в малую воду в среднем 6 км в час, но оно значительно возрастает при повышении уровня воды даже на 0,5 м. При большем повышении уровня течение их становится настолько бурным и опасным, что даже опытные лодчики не решаются плыть и дожидаются спада воды.

Единственный способ передвижения по этим, как и по другим, рекам, впадающим в Томь, да и по ней самой, — это на узких, длиной 9—12 м лодках при двух лодчиках, стоящих один на корме, другой на носу и непрерывно подталкивающих лодку длинными, окованными железом в нижнем конце, шестами.

О силе и быстроте течения этих рек можно судить по размеру галечника, слагающего современные аллювиальные отложения Терсей (354, табл. XVIII, фиг. 48). Даже при обычном уровне воды спуск на лодке в верхних частях течения этих рек требует большой бдительности и опытности у лодчиков.

Из этих трех рек все же Нижняя Терсь является более спокойной.

В пределах площади бассейна долины рек хорошо разработаны — широкие, болотистые и богатые аллювиальными отложениями. Берега, сложенные коренными породами, часто залесены и сильно задернованы, достигают местами 800—1000 м высоты над урезом воды. Русло часто разбивается на несколько «проток», из которых в малую воду по многим нет водотечи. Пока в этой сплошь таежной части бассейна перечисленные правые притоки Томи являются единственными путями сообщения, следуя по которым, геолог имеет возможность изучать развитые по ним отложения, а промышленность — сплавлять лесные богатства, добываемые на западном склоне Кузнецкого Алатау.

До последнего времени местное население широко занималось уловом обильно водящейся в этих реках разных сортов прекрасного качества рыбы.

Спокойной и менее значительной по дебиту является р. Тайдон с ее правыми притоками — Кучумунда и Улумунда, трудное передвижение по которым все же в этой глухой таежной местности позволяет делать геологические наблюдения.

Можно еще отметить небольшие речки Осиновку, Заломную и Большую Промышленную.

Левобережные притоки. Из этих притоков самым восточным на площади бассейна является р. Мрассу. В пределах Кузнецкой котловины расположена небольшая часть нижнего течения этой реки. Долина ее, стесненная близко подходящими к водотечи высокими гористыми берегами на промежутке от улуса Сосновая Гора до дер. Чувашки, дальше значительно расширяется, образуя широкие луговые террасы. По быстроте своего течения она мало уступает Томи, являясь рекой с большим дебитом воды.

Река Кондома, значительная по своему протяжению, на площади Кузнецкой котловины расположена самой нижней частью своего течения, всего до 75 км. По своему характеру она резко отличается от Томи. Медленное, спокойное выработанное течение, сравнительно глубокие мандры указывают на ее более древний, чем Томи, возраст.

В пределах Кузнецкой котловины долина Кондомы достигает значительной ширины в районе с. Кузедеева, где река образует значительную излучину, обращенную своей выпуклостью к западу. Ниже с. Кузедеева долина реки становится узкой, а правый высокий берег в большей части скалистым почти вплоть до устья р. Басмалы, правого притока р. Кондомы. Затем долина расширяется, достигая выше улуса Подкарачаик 3,5 км. Вся долина здесь, как и ниже до дер. Калтанской, в сильной степени заболочена. У улуса Подкарачаик р. Кондома вновь образует более глубокую излучину, обращенную выпуклостью к востоку. Эту форму излучины, как и форму самой долины, глубоко заходящей к востоку между дер. Малиновкой и улусом Подкарачаик, нужно объяснить имевшимися препятствиями на пути при первоначальном формировании долины. Выпрямление реки от дер. Малиновки до горы Подкарачаик — явление более позднего времени. Ширина реки обычно здесь 100—125 м.

Отступая от правого скалистого берега против улуса Подкарачаик, вслед за отходом от левого таежного также скалистого берега выше этого улуса, современное русло р. Кондомы проходит в средней части заболоченной долины, и только в 4 км ниже дер. Калтанской река подходит к левому высокому коренному берегу, следуя дальше вдоль него на

протяжении 5 км и затем до устья течет среди наносных образований, примыкая на небольшом участке вновь к левому коренному берегу в 1 км ниже дер. Букиной. Как здесь, так в особенности и ниже дер. Шуштулеп, широкая луговая терраса р. Кондомы изобилует старицами, образующими ряд озер. Старицами в особенности изобилует луговая терраса при устье Кондомы. Падение Кондомы на участке от улуса Подутесного до ее устья в среднем не превышает 0,05.

Река Аба, впадающая слева в р. Томь в 5 км ниже р. Кондомы и берущая начало на северо-западном склоне Тыргана, течет в хорошо разработанной широкой долине, совершенно не отвечающей незначительным современным размерам реки. Начиная от Киселевска, т. е. на большей части своего протяжения, она образует частые меандры.

Река Ускат слагается из двух вершин — Прямого и Кривого Уската, берущих начало на том же склоне Тыргана. Общая длина ее, считая и Кривой Ускат, достигает 75 км. Долина реки от самых вершин хорошо разработана и также не соответствует современным размерам реки. Многочисленные меандры сопровождают все течение реки и большую часть ее обеих вершин. Ускат, как и все его притоки, течет в степной части бассейна.

Река Нарык, слагающаяся из Еланного и Черневого Нарыков, целиком, как и Черневой Нарык, протекает в таежной местности.

Можно отметить еще рр. Бунгарап, Мунгат, Уньгу, слагающуюся из Северной и Южной Уньги.

Большинство крупных правых притоков Томи, как и она сама в верхней своей части, не имеют еще выработанного течения, и бурные потоки их перемежаются с более спокойными участками течения. Совершенно иной характер, как отмечено, имеют левые ее притоки, за исключением р. Мрассу.

Другие реки Кузбасса

Из рек степной части бассейна самой значительной является р. Иня. Берет она начало на южном склоне Тарадановского увала в таежном районе и впадает справа в р. Обь в 0,5 км выше Новосибирска. От вершины до дер. Коноваловой река в общем течет в юго-западном направлении, у дер. Коноваловой делает крутой поворот и дальше до выхода из бассейна в общем сохраняет северо-западное направление. Долина реки, по сравнению с современным живым течением русла, очень широкая и в луговой части достигает очень часто 3 км. Живое сечение реки уже у с. Старо-Пестерево 50 м. Ниже оно колеблется от 50 до 75 м. Правый берег долины почти на всем протяжении — крутой, часто с обнажениями коренных пород, тогда как левый — очень отлогий, совершенно лишенный выходов коренных пород. Долина реки во многих местах сильно заболочена. Болотистые места заняты густым, чахлым березняком, осинником, более же сухие — прекрасными лугами. Это — река наложенная, переживающая период старости. В широкой долине с выработанным течением она образует многочисленные прихотливые меандры, луговая же часть террасы изобилует старицами и озерами. Длина реки значительно увеличивается благодаря меандрам. В общем на площади бассейна она достигает 384 км.

В весеннее половодье, для потребностей каменноугольных предприятий по р. Ине сплавляют крепежный и строительный лесной материал, заготавливаемый частью в соседнем прилегающем с востока к вершине реки таежном районе, главным же образом на Салаире.

Из правых притоков р. Ини назовем рр. Уроп, Дальний Манчереп, Мереть и Большой Корчуган как более значительные; из левых притоков, имеющих большее протяжение и больший дебит воды, укажем рр. Бачат, слагающуюся из Степного и Черневого Бачатов, Ур, Касьму, Тарсыму и Большие Изылы. Первыми тремя из них пользуются в весеннее половодье для сплава лесного материала, заготавливаемого на Салаире. Перечисленные левобережные притоки берут начало на северо-восточном склоне Салаирского кряжа. Все они текут в широких, хорошо разработанных, часто заболоченных долинах, между шириной которых и современной величиной водотечи наблюдается резкое несоответствие.

Все реки степной части бассейна резко отличаются от р. Томи и ее правобережных притоков, а также от р. Мрассу выработанностью и медленностью течения, частыми меандрами и пр. Падение р. Ур между с. Пестерево и устьем достигает 0,05%. Падение р. Касьмы между с. Красным и устьем всего 0,023%, падение р. Ини 0,033%.

Отметим еще р. Чумыш, впадающую справа в р. Обь в 23 км ниже Барнаула. Слагается она из рр. Томь-Чумыша и Кара-Чумыша. Обе эти реки, как и впадающая в р. Чумыш р. Таловая, текут вдоль Салаирского кряжа в продольных долинах и только на промежутке между сел. Томский Завод и дер. Костенковой имеют поперечную узкую долину с высокими скалистыми берегами. Общее направление их течения до с. Сары-Чумыш почти меридиональное, дальше от с. Сары-Чумыш меняется на западо-северо-западное, нижнее же течение Чумыша принимает юго-западное направление. Течение Чумыша до с. Сары-Чумыш, как и слагающих его отмеченных двух речек, расположенных в таежном районе, спокойное. Как одну из особенностей р. Кара-Чумыша следует отметить ее промерзание зимой почти до дна.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Геоморфологические наблюдения, широко поставленные уже в целом ряде районов СССР, до сих пор в Кузнецком бассейне не производились. Производились лишь отдельные несистематизированные наблюдения в этой области, результаты которых разбросаны в ряде статей по геологии бассейна (в основном в главах по оро-гидрографии).

Описывая характер рельефа того или иногда участка бассейна, геологи обычно не отмечали особенностей этого рельефа, стоящих в зависимости от геологического строения участка, и не указывали путей и закономерностей развития рельефа.

Геологи б. Кабинета не вели в Кузнецком бассейне геоморфологических наблюдений. Только в одной из последних работ Б. К. Поленова (208) при описании рельефа даются некоторые указания на известную закономерную связь его с геологией района. Б. К. Поленов указывает на продольные долины рек на Тыргане (рр. Томь-Чумыш, Кара-Чумыш и др.), сопки горелых пород Прокопьевско-Афонинско-Сергеевского района, Нарыкские и Караканские горы, сложенные мелаффирами, отмечает, что в рельефе Кузнецкой котловины большие значение имеют широкие речные долины. Возможно, что р. Томь (выше Сталинска) была раньше притоком р. Кондомы, а не наоборот. В той же работе дается описание долин главных рек района (рр. Томь, Кондома и др.). В работе И. П. Толмачева (249) дается весьма детальное описание оро- и гидрографии района юго-восточной части Кузнецкого бассейна и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и только в самых об-

щих чертах отмечается связь рельефа с геологией района. Автор отмечает отсутствие ясно выраженных цепей гор и хребтов в пределах Кузнецкого Алатау, вершины которого сложены в основном хорошо сопротивляющимися выветриванию интрузиями, и наличие приспособленности речных долин к областям развития известняков и сланцев.

В работе В. И. Яворского «Кузнецкий бассейн» (354) также почти отсутствуют данные по геоморфологии. В большой главе по оро-гидрографии, помещенной в начале работы, не встречаются ссылки на связь рельефа с особенностями геологического строения той или иной части Кузнецкого бассейна. Можно отметить лишь подробное описание рельефа полосы отложений продуктивной части Балахонской свиты в Прокопьевско-Афонинско-Сергеевском районе. Авторы отмечают здесь связь холмов с полосами горелых пород и приводят ряд подробностей, характеризующих процесс выгорания. Массовое горение углей присалаирской полосы происходило в эпоху не древнее постплиоцена. Ряд соображений об особенностях рельефа Присалаирского района, сложенного горелыми породами, и о самом горении имеется также в работе П. И. Бутова и В. И. Яворского (42) и более подробно в статье В. И. Яворского и Л. Б. Радугиной (365, 393).

В небольшой заметке Л. А. Варданянц (43) дает общую схему послепалеозойской геологии района и, анализируя общий характер рельефа Западной Сибири, в частности Кузнецкого бассейна и окружающих его возвышенностей — Салаира и Кузнецкого Алатау, приходит к выводу о наличии общих послепалеозойских пенепленизаций и ряда новейших тектонических фаз, нашедших отражение и в рельефе Западной Сибири. Именно с ними он связывает глубокое врезывание речных долин в коренные породы и оформление современных Салаира, Кузнецкого Алатау и Кузнецкой котловины.

Небольшие замечания по вопросам, имеющим отношение к геоморфологии, мы встречаем в главе по оро-гидрографии района верховьев р. Чумыша в работе К. В. Радугина (221). В работе отмечено влияние тектоники на некоторые характерные черты строения речных долин, случаи перехвата вершин притоков р. Томь-Чумыша притоками р. Кара-Чумыша и пр.

В работе В. И. Яворского (350) отмечаются 4 террасы р. Томи и следы наличия еще более высокой пятой террасы, дается краткое описание долин левых притоков р. Томи в пределах Ильинского планшета. Автор отмечает равнинный рельеф поверхности водоразделов в этом районе, обусловленный мощным развитием послетретичных образований, и позднее сильное эрозионное расчленение его.

К. Г. Тюменцев (259) для бассейна р. Кондомы, расположенной к югу от Кузнецкого бассейна, отмечает два цикла эрозии: на участке между сс. Спасским и Кузедеевским дно реки глубоко врезалось (узкая каньонообразная долина) в более широкую древнюю долину реки. Возраст этого новейшего поднятия К. Г. Тюменцев считает верхнетретичным или древнечетвертичным.

Только в самые последние годы начинают приступать к постановке геоморфологических наблюдений как в самом Кузнецком бассейне, так и (преимущественно) по его периферии. В пределах Кузнецкого бассейна небольшие работы проведены Е. В. Шумиловой (336), производившей изучение террас р. Томи между Сталинском и Томской ж. д.

В пределах Салаира (и Горной Шории) геоморфологические наблюдения дают ценные указания для более быстрого выявления рудоносных

участков (известное оруденение в Салаире приурочено в основном к положительным формам рельефа — связь с вторичными кварцитами).

Таким образом Кузнецкий бассейн и его ближайшие окрестности находятся в той стадии изучения, когда основные вопросы по геоморфологии в нем только ставятся; разрешение их — дело будущего. Данная статья является первой работой в этом направлении и не претендует на сколько-нибудь полный и исчерпывающий охват всех вопросов; основана она на несистематизированном и разрозненном материале, полученном В. Д. Фомичевым за время работ последних лет, попутно при геологических и геолого-разведочных работах в бассейне.

Территория собственно Кузнецкого бассейна, занятого угленосными отложениями, отчетливо противопоставляется приподнятым окраинам его, сложенным отложениями среднего и нижнего палеозоя. Последними сложены горные возвышенности, окружающие Кузнецкий бассейн с запада (Салаир) и с востока (Кузнецкий Алатау). К югу от бассейна наблюдается постепенное повышение рельефа по направлению к северной оконечности Горного Алтая. Только на северо-западе мы не наблюдаем повышения рельефа при переходе из области развития угленосных слоев к более древним отложениям.

Характер рельефа отмеченных крупных геоморфологических элементов, т. е. собственно Кузнецкого бассейна и его приподнятых окраин, различен, что отчасти стоит, как увидим ниже, в прямой зависимости от их геологического строения, а также от новейшей тектоники района.

Территория Кузнецкого бассейна в целом представляет собой слабо всхолмленную возвышенную равнину, в основном сформированную в четвертичное время, возвышающуюся на 250—400 м над уровнем моря. Наблюдается общий пологий склон по направлению с юга и юго-востока к северо-западу, где равнина эта незаметно сливается с равнинной северо-западной окраиной бассейна. Последняя достаточно отчетливо возвышается над еще более выравненной Западносибирской низменностью, безбрежная ширь которой протягивается к северу и северо-западу от линии Сибирской железнодорожной магистрали.

Все водоразделы в Кузнецком бассейне прикрыты сплошным мощным покровом четвертичных лёссовидных суглинков, которые в свою очередь легли на пенепленизированную еще в дочетвертичное время поверхность. Мы мало знакомы с послелюрской историей Кузнецкого бассейна. Послелюрские дислокации, позднейшие пенепленизация и глубокое выветривание коренных пород, имевшие место до начала третичных отложений, только угадываются, но не имеют пока достаточных фактических обоснований для точной фиксации.

Неоген (белые кварцевые пески, белые каолиновые глины и пр.) лег, повидимому, уже на сглаженную поверхность более древних пород. Сам он до отложения четвертичных образований почти всюду в пределах Кузнецкого бассейна оказался смытым, так что древнечетвертичные отложения залегают во многих местах непосредственно на мезозойских и палеозойских отложениях.

Таким образом тот равнинный рельеф, с которым мы имеем сейчас дело в Кузнецком бассейне, был заложен во всяком случае уже в третичное время.¹

Еще большее влияние на особенности рельефа Кузнецкого бассейна

¹ Может быть, даже в нижнетретичное или меловое время, в случае отсутствия альпийской складчатости.

оказывает гидрографическая сеть его, развившаяся (как это установлено при изучении четвертичных отложений) в современном виде в послерисское время. Долины рек Кузнецкого бассейна, особенно крупных (рр. Томь, Иня), отличаются значительной шириной, достигающей местами 10—20 км и иногда (р. Иня) превышающей 20 км. Долины рек глубоко врезаны в коренные породы Кузнецкого бассейна и выполнены аллювиальными отложениями, мощность которых местами достигает 40 м и более. В долинах основных рек Кузнецкого бассейна наблюдается до пяти главных террас. По р. Томи относительные высоты их над уровнем реки соответственно равны: 5—7 м, 15 м, 18—25 м, 45—50 м и 70—80 м. Отметки террас по р. Ине несколько снижены по сравнению с Томскими. Уступы террас, особенно широких верхних, обычно сглаживаются, в результате чего, в ряде мест, на десятки километров тянутся совершенно ровные, пологие пространства. Водоразделы также слабо возвышаются над верхними террасами и местами переходят в последние без резких уступов.

Только в центральной части бассейна наблюдаются резко очерченные гряды высоких холмов, линейно вытянутых в направлениях, близких к широтному. Возвышенности эти, известные под именем Тарадановского увала, Салтымаковского хребта, Караканских гор и других, сложены мощными телами мезозойских базальтов, пластообразно залегающих среди сильно отличающихся от них по прочности юрских отложений, состоящих из слабо сопротивляющихся выветриванию и размыву песчаных и глинистых отложений, в значительной степени рыхлых. Эрозия и денудация хорошо отпрепарировали базальты, выходы которых протягиваются в настоящее время в виде высоких увалистых гряд, вытянутых по простиранию этих пород. Выходы базальтов образуют приподнятый бордюр большого синклинального погружения мезозойских слоев в центре бассейна («мелафировая подкова» Державина).

Падение базальтов направлено всюду к центру этого погружения; они же оконтуривают приподнятым бордюром мезозой в двух небольших брахисинклинальных складках, расположенных к югу от основной «мелафировой подковы». Одна из этих складок находится в низовьях р. Нарька (к западу от Осташкина Камня) (352), другая, больших размеров, — в верховьях этой реки, от дер. Кыргая на западе, через район дер. Ново-Казанки, до бассейна р. Осиновки (левого притока р. Нарька) на востоке. Строение базальтовых возвышенностей везде одно и то же. Склоны их, обращенные к центру синклиналей, более пологи; обратные склоны отличаются большей крутизной, местами приближаются почти к отвесным. Крутые обрывы высотой до 100 м и более дает в ряде мест северный склон Тарадановского увала. Конечно, размеры и крутосклонность базальтовых возвышенностей в значительной мере зависят от мощности базальтовых излияний и от угла их падения, которые в разных местах различны (см. геологическую карту — табл. I).

Вторым районом, нарушающим классическое однообразие Кузнецкой котловины, является Присалаирская окраина ее в районе между широтой дер. Зенковой на юге и широтой дер. Каратайлинской на севере. Здесь наблюдаются как отдельные сопки, так и целые цепи, гряды сопок, высоких холмов, вытянутых в направлении с юго-юго-востока на северо-северо-запад, т. е. в направлении господствующего здесь простирания отложений Балахонской свиты.

Эти холмы-сопки связаны с древними каменноугольными пожарами; горели мощные пласты угля Балахонской свиты. Вершины холмов

сложены горелыми породами (песчаниками и сланцами), стойко сопротивляющимися выветриванию. Особенно эффектна высокая гряда горелых пород, протягивающаяся по левому берегу р. Тайбы, в 3 км к западу от с. Усяты и получившая название Тайбинских гор. Существуют разные точки зрения на время и способы образования сопок с горелыми породами. Б. К. Поленов (208) считал эти пожары за весьма древнее явление, имевшее место «непосредственно за образованием здесь суши». В. И. Яворский и П. И. Бутов (354) считают, что пласты горели в разное время, но максимальное горение имело место «не позже постплиоцена», так как горелые породы уже играли роль в формировании современного рельефа. М. А. Усов (276) подтверждает свою старую точку зрения, высказанную уже в 1923 г., что пожары происходили в сухой век постплиоцена. В. И. Яворский и др. (393) дают наиболее обстоятельное описание явлений выгорания и относят время горения к концу третичного периода. Наконец, в коллективной работе И. Д. Куташева и др. (155, стр. 114) отмечается, что горение несомненно происходило в разное время, и что имеются «горельники», существовавшие и размытые до отложения послетретичных осадков; часто нижние границы выгорания не отвечают контурам современного рельефа (максимум выгорания под долинами).

Несомненно, что геоморфологические работы дадут возможность точно разобрать создавшуюся здесь сложную обстановку, установят отношение горелых холмов к речным террасам и выяснят возраст рельефа.

Обратимся теперь к гидрографической сети Кузнецкого бассейна, которая является достаточно богатой и сложной. Основной водной артерией бассейна является р. Томь, сложная система притоков которой охватывает всю южную часть бассейна и северо-восточную его половину. Западная часть бассейна входит в систему р. Ини, берущей начало в центральной части его, на южном склоне Тарадановского увала, крайний север бассейна орошается р. Яей и ее довольно многочисленными притоками, а крайний юго-западный угол Кузнецкого бассейна, район дер. Костенковой и далее на юг, входит в систему р. Чумыша. Все основные артерии бассейна, кроме р. Ини, захватывают территорию собственно Кузнецкого бассейна только частью своего течения; крупные притоки их также берут начало в пределах возвышенностей, окаймляющих бассейн.

Равнинный характер поверхности бассейна, без резко выраженных склонов в ту или другую сторону, явился причиной того, что водоразделы между основными водными системами его орографически выражены мало отчетливо. Обычно они едва заметно возвышаются над окружающим пространством и представляют сложную извилистую линию. Наибольшей длиной отличается водораздел между истоками рр. Ини и Томи, вдоль которого на значительном расстоянии, от истоков рр. Искитима и Лебяжьей почти до Ленинска-Кузнецкого, проложена трасса железной дороги Кольчугино — Юрга; от ст. Раскатихи водораздел этот проходит в широтном направлении к вершинам р. Ини на Тарадановском увале, а затем отклоняется к югу и, не дойдя до дер. Котиной, поворачивает на запад-юго-запад к вершинам р. Уската, дер. Артыште и дальше на Салаир. Также орографически почти не выражены водоразделы р. Томи и Яи (от пос. Окрайного на северо-западе, мимо пос. Пограничного и Малиновского к вершинам р. Заломной на юго-востоке) и рр. Томи и Чумыша (от дер. Артышты до дер. Рождественской) и далее к с. Кузнецово, где этот водораздел поворачивает и идет к югу почти возле самой

р. Кондомы. Еще более сложные и извилистые линии представляют водоразделы притоков основных артерий Кузнецкого бассейна.

Притоки основных рек Кузнецкого бассейна имеют целый ряд более мелких боковых речек, а эти последние — целую систему мелких ручьев и логов; наблюдается сложная интенсивно разветвленная сеть, от мелких неправильных петель которой свободны лишь весьма узкие водораздельные пространства.

Речная сеть Кузнецкого бассейна относится к дендритовому и перистому типам, т. е. весьма слабо зависит от состава и тектоники нижележащих коренных пород и только до известной степени следует общему уклону местности от приподнятых окраин к центру бассейна и далее на северо-запад. Впрочем, последняя зависимость наблюдается обычно ближе к окраинам бассейна, преимущественно по восточной окраине его. В центре бассейна мелкие реки теряют сколько-нибудь ясно выраженные единоустремленные направления течения и «блуждают» в мощных рыхлых четвертичных толщах. Часто две соседние реки, протекающие в достаточной близости друг к другу, имеют противоположные направления течения. Примеров таких рек можно привести довольно много: таковы рр. Чумыш и Кондома, вершины рр. Ини и Бунгарац, Большая Промышленная и Томь, Северная Уньга и Иня и др.

Прорезав покров рыхлых послетретичных отложений, мелкие реки Кузнецкого бассейна врезались в ряде мест в нижележащие коренные породы, которые они секут обычно как типичные наложенные реки, без видимой связи с тектоникой нижележащего коренного фундамента. Заложение системы мелких речек Кузнецкого бассейна произошло, как указано выше, в послерисское время.

Таковыми же типичными наложенными реками являются и более крупные артерии бассейна. Именно таким образом, вероятно, возможно объяснить то обстоятельство, что р. Томь, несмотря на равнинный рельеф Кузнецкого бассейна, наискось по длинной оси прорезает высоты Тарадановского увала и Салтымаковского хребта, образуя здесь довольно узкую долину, а р. Иня не огибает с северо-запада возвышенную гряду Караканских гор, а прорезает ее, оставляя на северо-западе отдельную сопку пос. Аринкина, сложенную теми же базальтами.

В то же время сама р. Иня, как было указано выше, берет начало с южных склонов расположенного севернее Тарадановского увала, который, в свою очередь, размывается р. Бунгарапом, впадающим в р. Томь в центральной части гряды базальтов северного крыла «мелафировой подковы» и берущим начало в пределах юрских отложений центральной части «подковы», недалеко от Караканских гор.

Вполне возможно, что р. Томь и отдельные участки ее притоков, а также и другие реки, использовали местами долины более древней гидрографической сети, некогда существовавшей в Кузнецком бассейне. На это указывает хотя бы тот фактический материал, который нам дает правобережье р. Томи в районе дер. Березовки (Щербаки). Выше уже было указано, что р. Большая Промышленная имеет направление течения с севера на юг, т. е. обратное тому, которое имеет р. Томь в этом месте. Не дойдя до р. Томи 1 км, у пос. Родионовки, река круто поворачивает на северо-северо-запад и течет в обратном направлении параллельно р. Томи (в расстоянии 1,5—2 км), в которую она и впадает в 20 км ниже по течению у дер. Журавлевой. В том месте, где р. Большая Промышленная у пос. Родионовки резко изменяет направление своего течения, на правом берегу р. Томи против пос. Родионовки высокие обрывы

грязносерых массивных песчаников Безугольной свиты, достигающие высоты 50—60 м (верхние террасы р. Томи), на расстоянии 300—500 м снижаются до высоты всего около 8—10 м, хотя высота берега здесь и остается прежней. На пониженных размывом красноярских песчаниках здесь залегает осложненная оползнями толща светлых, горизонтально лежащих пород: под почвой виден 1) желтоватый песок — 3 м, вверху глинистый, внизу грубый, с тонкими прослойками гальки; ниже 2) галечники переслаиваются со светлосерыми песками — 1 м, 3) рыжеватый среднезернистый, слабый сланцеватый песчаник — 1,5 м, 4) прослой серой глины — 0,10 м, еще ниже 5) рыжеватый песчано-глинистый сланец, неправильно кусковатый (возможно, что это снова глинистый песчаник) — 0,75 м и, наконец, 6) плитчатые косослоистые пестро-желтоватые, довольно мелкозернистые песчаники с отпечатками стволов деревьев. На этом разрез кончается; ниже, на расстоянии 30—35 м, идут оползни, а затем нижнюю часть берегового склона, как уже было указано, слагают грязносерые песчаники Безугольной свиты (8—10 м).

Верхняя кромка рыхлых пород в этом месте достигает верхней кромки красноярских песчаников соседних участков. На них сверху лежат древние томские галечники и вышележащая послетретичная рыхлая толща (слои 1 и 2). По литологическим признакам толща эта ближе всего напоминает мезозойские (юрские) отложения. Отклонение русла р. Большой Промышленной у дер. Родионовки произошло, видимо, в силу того, что река нащупала здесь легко размываемый участок древней речной сети (юрской?), по которой вначале, возможно, текла в этом месте р. Томь.

В дальнейшем р. Томь отклонила направление своего течения и на расстоянии 20 км промыла новое русло, в то время как р. Большая Промышленная продолжала углублять старое русло р. Томи.

Возможно, что такие же древние русла были встречены р. Нарыком, не достигшей р. Томи всего на 5 км и текущей параллельно и недалеко от р. Томи, мимо дер. Усковой, еще 35 км, после чего и впадающей в р. Томь у дер. Усть-Нарыкской.

В Кузнецком бассейне обычно наблюдаются вогнутого типа склоны рек и логов. Верхняя часть склонов часто отличается значительной крутизной, стоящей в связи с отдельностью слагающих их лёссовидных суглинков. В большинстве случаев северные и восточные берега рек являются более крутыми и дают обнажения коренных пород, между тем как противоположные берега осложнены в разной мере широкими террасами и являются более отлогими. Исключения из этого общего положения довольно немногочисленны.

Обратимся теперь к особенностям рельефа окраинных возвышенностей, окружающих Кузнецкий бассейн и сложенных средне- и нижнепалеозойскими отложениями. Выше уже было указано, что северо-западная окраина бассейна орографически не подчеркнута: здесь наблюдается продолжение той же степной равнины Кузнецкого бассейна, прикрытой мощным четвертичным покровом. Единственным отличием, пожалуй, является здесь лучшая, чем в Кузнецком бассейне, обнаженность коренных пород. Последняя, повидимому, стоит в связи с тем, что реки здесь приближаются к краю приподнятой Кузнецкой равнины, который они здесь и промыли на несколько большую глубину, чем в Кузнецком бассейне для того, чтобы спуститься севернее в более низко расположенную Западносибирскую низменность. Долины рек здесь не отличаются той шириной, которая свойственна им южнее,

в пределах Кузнецкого бассейна. В этом отношении очень характерна долина р. Томи, суживающаяся ниже с. Верхотомского до 3 км. Ширина эта сохраняется и ниже по течению почти до самой линии Сибирской железнодорожной магистрали. Где-то севернее левый коренной берег р. Томи начинает отходить к западу по направлению к Новосибирску. Возможно, что граница приподнятой Кузнецкой равнины и Западносибирской низменности будет тектонической (сброс), связанной с эпейрогеническими движениями конца третичного времени или, скорее, даже четвертичного.

Юго-западная окраина бассейна имеет более сложный рельеф. Здесь проходит Салаирский кряж, в основном сложенный (во всяком случае в краевых частях, примыкающих к Кузнецкому бассейну) кембрийскими и силурийскими отложениями. Последние почти всюду отделены от отложений, расположенных далее на восток, хорошо орографически выраженным уступом, достигающим в высоту сотни метров. Этот уступ особенно хорошо прослеживается в северной половине Салаира, в интервале от Атанаева озера до сел. Красного, Пестерева и дальше до Гурьевска.

Салаир не отличается значительной высотой и типичным горным рельефом. Это скорее гряда высоких холмов, густо заросших тайгой. Все работавшие здесь исследователи (А. А. Иностранцев, Б. К. Поленов, Б. Ф. Сперанский и др.) говорят о том, что Салаир представляет собой довольно ровное плато или высоко приподнятую равнину, сильно расчлененную эрозией. Размыв шел довольно равномерно, что объясняется достаточно литологически однообразным составом здешних пород, в основном представленных динамометаморфическими зелеными сланцами и известняками. Все же чувствуется некоторая избирательность в размывании, так как известняки часто связаны с отрицательными формами рельефа. Редкие отдельные возвышенности Салаира, расположенные вдоль восточной окраины его, горы Булантова, Копна, Борсук и др., сложены стойко сопротивляющимися выветриванию интрузивами (граниты горы Булантовой, кварцевый олигоклаз горы Борсук и пр.) или же вторичными кварцитами (гора Копна). Наибольшие отметки в Салаире не превосходят 600 м над уровнем моря. Интересно, что водораздел Салаира проходит всего в 10—12 км от восточной окраины его, а далее на запад начинается постепенный пологий склон к долине рр. Чумыша и Оби. В связи с приподнятостью Салаира рыхлый четвертичный покров его в ряде мест в значительной мере смыт. Речная система Салаира (во всяком случае северной его половины) относится к перистому типу. Между собственно Салаиром и угленосными площадями Кузнецкого бассейна протягивается полоса отложений среднего палеозоя (в основном девонские отложения), занимающая по высотным отметкам промежуточное положение между Кузнецким бассейном, от которого она часто бывает отделена довольно высоким и резко выраженным уступом высотой до 100 м¹ и собственно Салаиром. В пределах этой полосы, получившей от предыдущих исследователей название «предгорья Салаира», наблюдаются более высокие отметки ближе к Кузнецкому бассейну и известное понижение (депрессия) при приближении к Салаиру.² Депрессия эта особенно хорошо выражена в северной по-

¹ Уступ этот хорошо выражен в той части этой полосы, которая расположена к югу от р. Бачата. Здесь его называют Тырганом.

² С ней связано Атанаево озеро и те пониженные заболоченные пространства, которые расположены к северо-западу и юго-востоку от него.

ловине «предгорьев Салаира» — между дер. Журавлевой и Пестеревой. Обнаженность коренных пород в пределах этого понижения незначительна; гораздо лучше обнажен приподнятый над Кузнецким бассейном край этой полосы, где местами хорошо прослеживаются гривки коренных (девонских, нижнекаменноугольных и др.) пород, вытянутые по простиранию. Отчетливо наблюдаются карсты, связанные с развитыми здесь известняками. Оба описанные выше уступа (Тырган и уступ Салаира) имеют, повидимому, новейшее происхождение — четвертичное, не древнее верхнетретичного, и обязаны сбросам, связанным с неравномерным поднятием района.

Только специальные исследования позволяют дать точный ответ о характере и времени проявления процессов, имевших здесь место. Во всяком случае надо иметь в виду, что наиболее крупные притоки р. Ини (рр. Бачат, Ур, Касьма и др.) давно уже промыли уступ «предгорьев Салаира», группа трех нижних террас их непрерывно прослеживается из Кузнецкого бассейна через Тырган до самого Салаира и даже в пределах Салаира (р. Черневой Бачат). Те же нижние аккумулятивные террасы отмечает К. В. Радугин и в пределах исследованного им юго-восточного Салаира (221).

Повидимому, с теми же новейшими поднятиями страны связан рельеф южной и восточной окраин Кузнецкого бассейна. Б. К. Поленов (208) и К. Г. Тюменцев (259), работавшие к югу от Кузнецкого бассейна, — в Кондомском районе, отмечают общий платообразный характер его рельефа, сильно расчлененный эрозией. Наблюдаются новейшие, достаточно интенсивные эпйрогенические поднятия и омоложение речной системы (каньонообразный характер долины р. Кондомы в интервале между селами Спасским и Кузедеево). Граница этих поднятий так же, как и Салаира, проходит в недалеком расстоянии от собственно Кузнецкого бассейна; юго-восточнее наблюдается еще ряд уступов поднятий.

Еще более интенсивные, может быть продолжающиеся в самое последнее время, поднятия мы наблюдаем на восточной окраине бассейна и в расположенном далее на восток Кузнецком Алатау, максимальные высотные отметки которого возрастают с севера (у линии Томской ж. д. Кузнецкий Алатау сливается с Западносибирской низменностью) на юг, где высоты его достигают 2000 м. Обильное количество интрузий (гранитов), стойко сопротивляющихся выветриванию и размыву, придает Кузнецкому Алатау вид настоящей горной страны с сильно расчлененным рельефом. Горные реки здесь огибают массивы крепких пород и следуют вдоль полос легко размываемых известняков и сланцев.

Кузнецкий Алатау высоко возвышается над Кузнецким бассейном, но здесь мы не наблюдаем резко выраженных пограничных уступов, аналогичных салаирским. Уже к востоку от р. Томи начинается ясно выраженный подъем местности: протекающие здесь рр. Тайдон, Нижняя, Средняя и Верхняя Терси, вершина р. Томи (выше Сталинска) и др. отличаются крутыми падениями ложа и быстрым порожистым течением (И. П. Толмачев, 249, В. И. Яворский, 351). Вступая в полосу пород среднего палеозоя, окаймляющего угленосные отложения Кузнецкого бассейна, реки приобретают характер бурных потоков, текущих в каньонообразных глубоких долинах. По данным И. П. Толмачева (249), верховья рек снова отличаются более спокойным течением. Интересно, что столь бурно текущие реки, как Терси, имеют широкие, местами заболоченные долины, а пороги на них во многих местах сложены галечником. Все это

указывает на то, что мы имеем здесь дело с совсем молодыми поднятиями, резко изменившими характер течения рек.

Таким образом мы видим, как много вопросов стоит перед геоморфологами и геологами, изучающими новейшие отложения в Кузнецком бассейне. В данный момент мы можем только поставить некоторые из этих вопросов. Только геоморфология даст возможность отделить новейшие движения в Кузнецкой области от древних и выяснить число и характер этих новейших движений, а также характер тех геологических процессов, которые протекали в Кузнецком бассейне в новейшее время и создали Кузнецкий бассейн и окружающие его возвышенности в том виде, в каком мы их имеем.

РАЗДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ БАССЕЙНА НА СТРУКТУРНЫЕ РАЙОНЫ

Геологическое строение осадочных образований, выполняющих Кузнецкую котловину, указывает, что все они выведены из своего первоначального горизонтального или близкого к нему положения и сложены в складки различной интенсивности в разных частях бассейна. Складки эти сопровождаются различной амплитуды разрывами сплошности пород.

В главе о тектонике Кузнецкого бассейна дается детальное описание дислокаций, имевших место на площади бассейна и времени их возникновения; здесь же мы только вкратце коснемся этого вопроса с точки зрения возможностей выделения геолого-тектонических районов.

Изучение Кузнецкого бассейна позволило установить, что происходившие здесь тектонические процессы наиболее сильно отразились на осадках, развитых по окраинам бассейна, в связи с чем угленосные отложения их, как и более древние, сложены в крутые, узкие, вытянутые складки; по мере же продвижения к центральным частям бассейна интенсивность складчатости ослабевает, и там мы имеем слабую пологую складчатость. В таком представлении о тектонике бассейна, в общем бесспорное, необходимо внести оговорку, что в центральной части бассейна, наряду со слабой дислоцированностью, имеются участки и значительно дислоцированные. Лучшим примером этому могут служить береговые обнажения по р. Томи ниже дер. Казанковой, Красулинское месторождение угля по р. Тагарыш, угленосные отложения по р. Уропу ниже дер. Уропской, Кольчугинское месторождение в своей северо-западной части, к северу от дер. Красноярки и др.

Тектоника угленосных отложений бассейна обусловлена движением масс трех, вероятнее всего одновременно проявившихся направлений от периферии к центру: со стороны Салаирского кряжа, Кузнецкого Алатау и северо-западного направления. Первое и последнее из них проявились наиболее интенсивно, тогда как вызванное им давление со стороны Кузнецкого Алатау, как показывают геологические наблюдения, обладало значительно меньшей интенсивностью. Достаточно указать, как это отмечено в работах В. И. Яворского (351), что давление со стороны Салаирского кряжа отразилось на складчатости пород, развитых по рр. Верхней и Средней Терсям, сравнительно далеко от него отстоящих, тогда как зона проявления складчатости, возникновение которой можно приписать движению масс со стороны Кузнецкого Алатау, в том же районе распространяется всего километров на 30. С другой

стороны, отзвуки давления с северо-запада на юго-восток наблюдаются в Осиновском месторождении угля.

Как результат геотектонических процессов, вызванных движением масс различного направления, мы имеем резко выраженную для бассейна, как это видно на геологической карте (табл. I), концентричность распространения различных в возрастном отношении свит, на которые подразделены угленосные осадки.

Вследствие этого на юго-западной окраине бассейна выделяется небольшой по площади Шестаково-Семенушкинский геолого-тектонический район. На севере бассейна таким районом является Анжеро-Судженский. Остальная же, главная площадь бассейна, хотя и дислоцированная с различной степенью интенсивности в разных своих частях, должна рассматриваться покуда как один геолого-тектонический район.

КАРТОГРАФИЯ БАСЕЙНА

ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Поскольку можно судить на основании дошедших до нас материалов и имеющихся литературных данных, первая карта Алтайского округа, куда входил и Кузнецкий бассейн, в масштабе 20 в. в 1 дм. составлена под руководством А. Панснера. Материалом для этой карты послужили съемки, которые велись там с 1773 г. Составлена она была к 1816 г., представляет сейчас библиографическую редкость и имеет только историческое значение.

Военно-топографическая полуинструментальная съемка Западной Сибири производилась с 1820 по 1848 г. С 1838 по 1842 г. была заснята площадь Кузнецкого бассейна в масштабе 2 в. в 1 дм. на отдельных планшетах с показанием рельефа гашурой. Оригиналы этих карт были разысканы И. Я. Рыбаковым, и при исследовании бассейна мы имели возможность пользоваться фотографически снятой копией их.¹

Вся эта съемка затем была сведена в общую карту масштаба 10 в. в 1 дм. Для левобережной части бассейна, к югу от устья р. Тайдона, эта двухверстная карта как обзорная имеет еще и сейчас значение, для остальной же части представляет только исторический интерес.

Карты масштаба около 10 в. в 1 дм., составленные в 1836 и 1840 гг., получены, повидимому, увеличением карты А. Панснера, как это отмечает И. П. Толмачев (249).

Лучшей по тому времени явилась карта десятиверстного масштаба, составленная в 1864 г. Мейером I в проекции Бона. Программа, по которой предполагалось составить эту карту, была чрезвычайно широкая. К участию в экспедиции по составлению карты были привлечены лучшие специалисты. Наряду со специалистами по съемке и таксации лесов в экспедицию были командированы лица для петрографических и метеорологических наблюдений. Однако по различным причинам программа эта в большей своей части осталась невыполненной. Закончили свои работы только астрономическое отделение, определив около 140 пунктов. Географическая сеть карты вычислена по данным экспедиции, причем за первый меридиан принят меридиан, проходящий через Барнаул. Только $\frac{1}{2}$ часть деталей этой карты нанесена по данным

¹ В годы революции и гражданской войны они вывезены из Главного штаба и, видимо, находятся в Омске, так как недавно В. И. Яворскому пришлось видеть новые копии этих карт в Западной Сибири.

экспедиции, остальная же часть взята с военно-топографической карты 1820—1840 г. В. И. Плетнер указывает на недостатки этой карты, состоящие в несоответствии действительности многих деталей, нанесенных на карту (203). Сейчас и эта карта является библиографической редкостью.

Имеющаяся карта 10-верстного масштаба издания Омского военно-топографического отдела тоже отличается большой неточностью и неполнотой.

Более крупного масштаба карта Алтайского округа (4 в. в 1 дм.), изданная на отдельных планшетах, отличается большой неточностью.

В 1819 г. Картографическим отделением Томского переселенческого района была издана топографическая карта масштаба 5 в. в 1 дм. Триангуляция и съемка выполнены топографами Алтайского картографического отдела при Алтайском землеустройстве б. Кабинета. Карта во многих местах, даже для этого масштаба, составлена слишком схематично. Кроме того, многие притоки крупных рек нанесены неправильно и оставлены без названий. Карта эта издана была в Томске в ограниченном числе экземпляров и в продажу не поступила.

Имеется также план р. Томи от Сталинска (б. Кузнецка) до Томска, изданный в 1914 г. Масштаб 1 : 50 000. На карте отмечен фарватер р. Томи.

В 1918 г. Геологическим комитетом была организована работа по составлению топографической карты масштаба 1 : 50 000 с выражением рельефа горизонталями, проведенными через 10 м, а также нивелировка высокой точности от ст. Юрга до Кузнецка. Тогда же было определено несколько астрономических пунктов I класса и как основа для съемки — выполнена триангуляция на всей площади бассейна. Эта работа, проводившаяся вначале силами и на средства Геологического комитета, затем перешла в Омский отдел Главного геодезического управления. К настоящему времени все работы по триангуляции выполнены. Топографическая основа изготовлена для всей левобережной части бассейна, для правобережной — только для части севернее устья р. Тайдона. Нужно отметить, что некоторые планшеты этой съемки, выполненные недостаточно подготовленными лицами, во многих местах неточны, что весьма затрудняет работу в поле при геологических исследованиях.

В 1934 г. велась аэрофотосъемка на площади правобережья р. Томи к югу от Салтымаковского хребта. Тогда же Аэрофотогеодезическим трестом в Омске была издана карта (листы N — 45-А, Б, В и Г) масштаба 1 : 500 000 с горизонталями через 40 м, куда вошел Кузнецкий бассейн без Анжеро-Судженского района. Из планшетов съемки масштаба 1 : 50 000 составляются и поступили уже в продажу топографические карты масштаба 1 : 100 000 с рельефом, выраженным горизонталями, проведенными через 20 м.

Сибирской картографической фабрикой изданы планшеты карты в масштабе 1 : 200 000, составленной в проекции Мюффлинга. Сечение горизонталей через 40 м.

Гипроводтрансом издана в 1934 г. карта р. Томи от Сталинска до Томска, в масштабе 1 : 50 000.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Из опубликованных геологических карт отметим следующие. Карта, приложенная к труду Чихачева (390), — по времени первая геологиче-

ская карта бассейна, о которой упоминалось нами уже раньше. Карта, приложенная к труду Щуровского (337) и к сочинению Нестеровского (381) «Description géologique de la partie Nord-Est de la chaîne de Salair en Altaï». Геологическая карта Алтайского округа десятиверстного масштаба, составленная А. Иностранцевым, А. Зайцевым, П. Виноковым, В. Поленовым и Г. Фон-Петцем; листы Заледеево, Балахонка, Мосты, Кольчугино, 1898 г. Геологическая карта Алтайского горного округа, составленная Б. Поленовым, И. Толмачевым и Я. Макировым: листы Борисово, Кузнецк, Тыдын, 1905 г. Геологическая карта Кузнецкого каменноугольного бассейна, составленная П. Бутовым и В. Яворским, 1925 г.; масштаб 1 : 500 000. Геологическая карта Кузнецкого бассейна, составленная В. Яворским, 1934 г.; масштаб 1 : 1 000 000.

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

До 1932 г. угольная и металлургическая промышленность Кузнецкого бассейна обслуживалась одной линией железной дороги — Кольчугинской веткой Томской ж. д. К этой последней она вначале примыкала у ст. Юрга, позже примыкание ее к магистрали в направлении в сторону Новосибирска идет от Юрги-Кольчугинской, минуя Юргу-Томскую. Протяжение дороги от ст. Новокузнецк до ст. Болотная 401 км.

От ст. Топки, расположенной в 126 км от Болотной, отходит ветка на Кемерово, длиной 39 км. От ст. Белово, отстоящей от ст. Болотной на 260 км, отходит ветка на Гурьевский металлургический завод, длиной 29 км.

В последнее время от ст. Новокузнецк проложена линия железной дороги к железорудному району до ст. Тельбес с веткой на Осиновские копи и Темир-тау и дальше по долине р. Кондомы к Кондомской группе железорудных залежей. На участке Новокузнецк — Кандалеп (Осиновские копи) к 1935 г. укладывается второй путь. Гурьевская ветка продлена дальше до Салаирского серебро-свинцово-цинкового месторождения, руды которого поступают на Беловский цинковый завод. Выстроена новая линия железной дороги Проектная — Новосибирск, протяжением 270 км. 90% всего грузооборота этой линии займет каменный уголь. По ней из Магнитогорска в Сталинск идет железная руда.

На участке Усяты — Проектная Кольчугинской ветви проложен второй путь и смягчен профиль до 0,004. Выполнены работы по укладке второго пути на участке ст. Новокузнецк — Белово.

На участке Новокузнецк — Белово железная дорога электрифицирована.

Построена железнодорожная линия Кемерово — Барзас, назначение которой — обслужить месторождения углей, расположенные севернее Кемеровской копи, и барзасские сапромикситы. Она, будучи проложенной до ст. Анжерка, будет иметь и транзитное значение для лесных материалов, следующих в Кузнецкий бассейн и дальше на юг с северной части его и из Енисейского и Ангарского лесных массивов. Скорейшее окончание постройки этой линии крайне желательно.

Нет непосредственного выхода продукции Кузнецкого бассейна на восток и юго-запад. С этой целью запроектирована постройка линии Новокузнецк — Барнаул от ст. Трудоармейской, а также линия Новокузнецк — Минусинск. Первая из них даст прямой выход кузнецким углям на Турксиб и в Казахстан; с другой стороны, цинковые концентраты Риддера пойдут прямым путем в Кузнецкий бассейн. Вторая ли-

ния свяжет бассейн с Минусинским промышленным районом и даст необходимые металлургии последнего коксующиеся угли.

Кроме того, она свяжет Кузнецкий завод с Ташелгинским и Абаканским железорудными месторождениями.

Обе эти дороги рассматриваются как один из участков Сибирской магистрали, которая свяжет бассейн, с одной стороны, с Черемхово-Ангарским промышленным районом, а с другой, — через Акмолинск — Каргалы с Магнитогорском.

Наконец, от ст. Кузедеево Новокузнецк-Тельбесской линии запроектирована постройка железной дороги на Бийск с дальнейшим ее продолжением на Кош-Агач для связи с Ойротией и Монголией.

Кроме этих линий, дающих выходы за пределы бассейна, большое железнодорожное строительство намечено внутри бассейна. Для прямого выхода на запад продукции коксо-химического Кемеровского завода предполагается построить линию Топки — Васькова.¹

Для разгрузки линии Новокузнецк — Усыты и дальше и для обслуживания будущей угледобычи на участках, богатых залежами прекрасных углей (Евтина — Соколова — Красулина — Ерунакова), предполагается постройка линии Польшаева — Терентьевское — Казанкова — Новокузнецк протяжением 150 км с веткой на Ерунаково и веткой от Терентьевского до ст. Черкасов-камень (Киселевские копи).

Давно уже отмечалось нами, что продолжающиеся к северо-западу от Афонина богатые залежи угля Прокопьевского района по условиям рельефа не могут быть обслужены существующей линией железной дороги, проходящей здесь юго-западнее по возвышенности Тырган. Для обслуживания этого участка и сооружения второго выхода из Прокопьевского района предполагается постройка линии Черкасов-камень — Проектная.

С выявлением богатых залежей угля в Плотниковском районе, расположенном южнее Кемерово в 25—30 км, является необходимость соединения их линией железной дороги Кемерово—Плотниково. Эта линия в соединении с линией Кемерово—Анжерка значительно сократит пробег лесных грузов, следующих в бассейн с севера. Для Кемеровского же коксо-химического завода она даст возможность использовать необходимые ему угли, расположенные гораздо ближе, чем ленинские.

Какой-либо плановости в проведении подъездных путей к шахтам, с учетом наметившегося и уже осуществляемого огромного шахтного строительства в бассейне сначала не было и не могло быть, так как в большинстве своем они начаты постройкой до революции, а частью в первые годы ее. Некоторые из них проведены с большим уклоном до 0,025, не приспособлены к большому грузообороту и усложняются постепенно мелкими дополнительными тупиками и пр.

Наиболее показательным в этом отношении является Анжеро-Судженский район, где добыча угля до революции велась на Анжерке путейским ведомством, а на Судженке частным предпринимателем. Близко расположенные шахты этих двух предприятий имели две самостоятельных ветки для соединения с Томской ж. д. при основном направлении груза на запад. Специфические условия капиталистического хозяйства, чуждые нашему социалистическому строю, диктовали тогда необходимость проведения отдельных веток для каждой из копей. При устрой-

¹ Деревня на берегу р. Ини при устье р. Тыхты, вблизи линии железной дороги Проектная — Новосибирск.

стве же одной линии от Судженки через Аняжерку пробог груза возможно было сократить на 11 км.

Все это заставило коренным образом реконструировать существующую сеть подъездных путей к шахтам.

С началом усиленного развития угледобычи в бассейне, когда уральские заводы, испытывавшие большой недостаток в металлургическом топливе, в 1915 г. стали вести разведки на уголь в северной части бассейна, а затем добычу угля и выжиг кокса в кучках, был поставлен вопрос об использовании водного пути для доставки на Урал (Богословские и Верх-Исетские заводы) угля и кокса. Такую доставку начали было практиковать. Тогда же, в 1918 г. был поставлен вопрос о шлюзовании некоторых из рек на этом пути от Кузнецкого бассейна на Урал и в первую очередь р. Томи.

Река Томь, прорезающая бассейн в диагональном направлении, почти от истоков и до Сталинска является рекой сплавной, а ниже, до устья, — судоходной. Однако, как отмечалось, из-за частых перекатов и порогов судоходство на этом протяжении возможно только весной во время половодья и отчасти осенью с наступлением дождливого периода. Следовательно, регулярное ее использование как водно-транзитного пути возможно только при шлюзовании реки, причем длительность навигации по климатическим условиям может продолжаться всего от 170 до 200 дней в году. Это и огромные затраты, необходимые на осуществление использования водного пути Кузнецкий бассейн — Урал, а также слишком малое еще количество добычных единиц в береговой полосе р. Томи, оставили вопрос о шлюзовании открытым, тем более, что в будущем, при наличии второй транссибирской магистрали доставка кузнецкого угля на Урал обойдется дешевле и скорее, чем по водному пути.

Пути для доставки лесного строительного и крепежного материала, кроме р. Томи, служат многие реки бассейна. Из них отметим рр. Бельсу, Усу, Мрассу, Тутуяс, Кондому, Верхнюю, Среднюю и Нижнюю Терси, Тайдон, Иню, Ур, Бачат и Касьму.

Шоссейными дорогами бассейн весьма еще беден и проводятся они чрезвычайно медленно.

КЛИМАТ

Кузнецкий бассейн по климатическим условиям в целом входит в полосу затропического максимума. Он лежит в поясе континентального климата и считается для него довольно суровым. Суровость этого климата, при положении бассейна между $53^{\circ}20'$ — $56^{\circ}15'$ с. ш., в особенности подчеркивается сравнением его с климатом других территорий, лежащих на одной и той же широте. Зависит это главным образом от избытка холода в зимние месяцы, так как лето здесь теплее нормы.

Зимний период длится 5 месяцев. Средняя годовая температура в Кузнецкой степи $+0,5^{\circ}$ на севере, поднимается до $+1^{\circ}$ на юге — с минимумом в январе $-19,6^{\circ}$ и максимумом в июле $+18,6^{\circ}$.

Интересны средние годовые температуры по некоторым пунктам: г. Тайга $-0,8$, г. Ленинск-Кузнецкий $+0,4$, с. Салаир $+0,8$, г. Сталинск $+1,4$.

Особенностью климата является его непостоянство как изо дня в день, так и в различные годы, что, конечно, неблагоприятно для народного хозяйства. Температуры выше 0° могут встречаться в течение почти всех месяцев в году, тогда как от температуры ниже 0° оказы-

вается свободным только июль. Вегетационный период в среднем здесь равен 144 дням, уменьшаясь восточнее Сталинска до 100 дней. Средняя продолжительность периода без морозов определяется в 102 дня (июнь, июль, август). Число дней с морозом: Тайга — 223, Ленинск-Кузнецкий — 210, Сталинск — 207.

Суровые холода зимой и относительно небольшой снеговой покров обуславливают глубокое промерзание почвы. В Присалаирской полосе бассейна в июне 1929 г. при рытье разведочных канав наблюдалось промерзание на глубину 2 м. Глубина промерзания зависит от рельефа, а также от толщины снегового покрова. В Прокопьевском районе наблюдались такие соотношения: при толщине снегового покрова в отдельных пунктах от 1,5 до 0,5 м, промерзание соответственно было от 0,5 до 2,4 м.

Здесь наблюдается преобладание западных и юго-западных ветров. В результате чего лето относительно дождливое и зима малоснежная. К востоку от Сталинска количество осадков за лето определяется от 225 до 300 мм. Это притаенная полоса бассейна. Для всей остальной части бассейна осадки определяются в 150 до 225 мм. Снежный покров держится около 6 месяцев и выражается для большей части бассейна в 250 до 500 мм. Для района к востоку от Сталинска в 50—75 см и для небольшой площади к востоку от устья р. Мрассу в 75 до 100 см. В частности для Прокопьевского района максимум осадков дает август — 18,8% от общего годового и минимум февраль — 1,8%. Однако этот максимум в отдельные годы перемещается и на другие месяцы. Здесь в среднем в году 164 дня с осадками, из них 18 приходится на снегопад. Необходимо заметить, что состояние снегового покрова не отличается равномерностью. Господствующие в зимние месяцы сильные ветры сдувают снег к лесным опушкам, роцам, в овраги, и поля остаются большую часть зимы без достаточного покрова.

Как следствие этого бывает вымерзание озимых посевов на площадях, с которых сносится снег. Принятие мер к снегозадержанию весьма желательно.

Грозы начинаются с апреля, достигая в Прокопьевском районе максимума в июле-августе, и заканчиваются в сентябре.

Температура воздуха для ближайшего к бассейну пункта — в Новосибирске в январе — 13,2° и минимум — 29,2°, в июле максимум +20,9° и минимум +15,8°. Облачность 62% (годовая средняя): Относительная влажность за год характеризуется в среднем весьма большой величиной — до 74%, причем наибольшая падает на зиму, а наименьшая на лето. Она устанавливается уже с октября — ноября и сохраняется до марта — апреля, когда начинается ее уменьшение.

Почвы на площади бассейна представлены следующими главными типами: черноземом, лесными и подзолистыми суглинками, полуболотными и наносно-луговыми, с мощностью от 10 до 80 см. Чернозем распространен между р. Иней и предгорьем Салаира. Лесные суглинки в виде узкой полосы (5—15 км) протягиваются главным образом в лесостепи по левому берегу р. Томи. Подзолистые почвы развиты по правому берегу Томи в Крапивинском и Кемеровском районах, а также в южной части Сталинского. Площадь распространения полуболотистых почв весьма ограничена — главным образом по долинам рек и логов.

Растительность представлена двумя типами: таежным и степным и переходными — подтаежным и лесостепным. Степной тип представлен растительностью степных лугов из семейства злаковых и бобовых. В ле-

сосетпной части развиты березово-осиновые колки, ютящиеся на северных и северо-восточных склонах.

Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж включают сообщества березово-осиновых лесов на склонах гор и суходольной тайги, из пород ели, пихты, осины и кедра на массивах гор. По правобережным притокам р. Кондомы в западных предгорьях Кузнецкого Алатау в виде реликтов сохранились липовые насаждения. Заливные дуга имеются по рр. Томи, Кондоме, Ине и их притокам.

В Кузнецком бассейне и по его окраинам исследованиями последнего времени выявлены весьма ценные для промышленности растения, дающие прекрасный дубильный материал: бадан (*Bergenia crassifolia*) и ряд других травянистых растений — виды рода *Polygonum*, *Rheum*, *Stalice* и др., растения, могущие дать суррогат пробки — осокорь (*Populus nigra* и *Populus laurifolia*); из лекарственного сырья произрастает папоротник — *Dryopteris Felix*, корневище которого применяется в медицине, стародубка (*Adonis vernalis* и *A. sibiricus*, *valeriana* и др.).

НАСЕЛЕННОСТЬ

Из всех районов Сибири территория Западносибирского края наиболее густо населена. По переписи 1926 г. в нем на 1 км² приходилось 5,8 жителей. Для сравнения отметим, что по переписи в 1897 г. в б. Кузнецком округе приходилось на 1 км² 2 чел. К настоящему времени плотность населения еще несколько возросла и значительно увеличилась в промышленных центрах бассейна и городах. В некоторых из них она достигла 16—18 чел на 1 км².

Из крупных промышленных центров бассейна отметим: Анжеро-Судженск с 712 тыс., Кемерово с 133 тыс. Ленинск-Кузнецкий с 82 тыс., Белово, Гурьевск, Прокопьевск с 107 тыс. и Сталинск с 169,5 тыс. жителей на 1939 г. Следует отметить еще развивающийся крупный промышленный центр в Тельбесском железорудном районе, лежащем в 90 км к югу от Сталинска.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое здесь геологическое описание бассейна охватывает всю его площадь и ближайшие его окраины, с геологическим строением которых тесно связана геологическая история развития Кузнецкой котловины. Таким образом оно распространяется не на всю площадь предлагаемой геологической карты.

Исследования Кузнецкого бассейна в течение последних двух десятилетий в значительной мере пополнили наши знания о его геологии, угольных богатствах и геологическом строении. Эти новые данные вносят местами существенные изменения и дополнения в прежние представления о геологии некоторых его районов. Все же пока мы не имеем возможности с исчерпывающей полнотой нарисовать картину геологического строения наиболее практически ценных и интересных осадков, включающих огромные угольные богатства бассейна. Площадь их развития в огромной своей части прикрыта отложениями четвертичного возраста, и изучение их возможно только путем проведения геолого-разведочных работ, охвативших покуда незначительную часть площади бассейна.

В строении Кузнецкой котловины и ее окраин участвуют породы, весьма различные по возрасту, составу, формам залегания и пр. Наиболее древние из них слатают по преимуществу окаймляющие ее горные кряжи.

От этих последних и их предгорий по направлению к центру котловины наблюдаются осадки все более молодого возраста, располагающиеся в современных выходах своих на дневную поверхность в общем концентрическими полосами. Такая закономерность нарушается только в местах крупных тектонических нарушений, прерывающих последовательность возрастной смены пород. В этих случаях угленосные осадки бассейна очень близко подходят к предгорьям Салаира и Кузнецкого Алатау, сложенных нижним палеозоем, с которого и начнем геологическое описание.

КЕМБРИЙ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

В пределах Кузнецкой котловины, по окраинам собственно Кузнецкого угленосного бассейна, наблюдаются полосы развития пород, которые по мере удаления от площади развития угленосных свит к периферии более или менее постепенно сменяются все более и более древними. Последние из этих свит, являющиеся основанием нормального разреза не только Кузнецкой котловины, но и смежных горных массивов, относятся к отложениям кембрийского возраста.

Они установлены в разное время и различными исследователями по всем окраинам Кузнецкого бассейна за исключением северо-западной. На восточном склоне Салаира известны археоциатовые известняки у с. Гавриловского, у с. Горскино, у дер. Ариничева, трилобитовые известняки Орлиной горы. В районе юго-западного угла Кузнецкого бассейна, по р. Чумышу, археоциатовые известняки установлены во многих пунктах. К югу от Кузнецкого бассейна кембрийские породы развиты не менее широко, но здесь, судя по последним данным А. М. Кузьмина, давшего краткую сводку больших, пока не опубликованных, материалов по Горной Шории вдоль южной окраины Кузнецкого бассейна, кембрий развит отдельными пятнами среди более молодых пород. Лучшие разрезы кембрия наблюдаются глубже в Горной Шории, по р. Кондоме и особенно р. Мрассу. По восточной окраине Кузнецкого бассейна кембрий впервые был открыт по р. Нижней Терси В. И. Яворским. В широком развитии он установлен работами Д. В. Никитина в пределах смежной с Кузнецким бассейном части Мариинской тайги.

История открытия и изучения кембрийской системы окраин Кузнецкого бассейна, прекрасно очерченная в классическом труде В. И. Яворского и П. И. Бутова (354), показывает всю трудность создания цельного представления об этих отложениях, отрывочно описанных в разное время различными авторами. Сводка этих сведений и в настоящее время не стала более легкой, ввиду того же отсутствия в прошлом специального изучения кембрия как этой территории, так и, впрочем, всей Сибири.

Начало установления здесь кембрийской системы было положено в сущности Г. Г. Петцем (201), который «неясные кораллы» гавриловского известняка у Гавриловского завода, упоминающиеся впервые в отчете Ф. П. Брусницына (21) и вновь открытые затем А. А. Иностранцевым, признал за фауну археоциат, и, несмотря на появившееся к тому времени первое в нашей стране описание археоциат, сделанное Э. Толлем (391), все же отнес эти известняки к девону. Правильный взгляд на возраст этих известняков был высказан уже И. П. Толмачевым (249), который на основании своих работ как в пределах Салаира, Кузнецкого Алатау, так и в районе Минусинского края и Красноярска, первый правильно оценил мощность и широкое распространение кембрия в пределах горных стран Западной Сибири. Особенно же значительная роль в деле установления кембрия по окраинам бассейна принадлежит В. И. Яворскому и П. И. Бутову, открывшим массу новых пунктов развития археоциатовых известняков как на Салаире, так и к югу от Кузнецкого бассейна и к востоку от него, в пределах Кузнецкого Алатау. За последние годы в этом отношении много сделано исследованиями геологов В. Ф. Сперанского, К. В. Радугина, А. М. Кузьмина, А. А. Зенковой, Г. П. Болгова, А. Г. Сивова, Ю. А. Кузнецова, отчасти А. Г. Володина и пр.

В процессе открытия и изучения кембрия относимые сюда отложения оказались отчасти теми, которые геологи б. Кабинета помечали на своих геологических картах знаком Dm — метаморфические девонские породы, — по преимуществу же площадь развития кембрийских пород охватывает те области распространения известняков, которые ранее относились к «альбонку», «агностозю», «докембрию», «эозю», как различные авторы именуют эти отложения. Этот процесс изучения кембрия не закончен и по настоящее время, когда, наоборот, даже появился ряд новых сторонников значительного развития докембрия в Западной Си-

бири, как, например, М. А. Усов, А. А. Зенкова, Е. И. Гореванов. При этом первый в одной из своих геологических сводок приходит к выводу именно в отношении салаирского материала о наличии здесь и протерозойских и кембрийских известняковых отложений.

Вследствие сложности представлений о составе и строении кембрийских отложений Кузнецкой котловины в разных ее частях, рассмотрение их удобнее производить порайонно. Последнее можно осуществить, принимая во внимание районы работ отдельных лиц, в следующем порядке: 1) кембрий Горной Шории, Кузнецкого Алатау; изучение его производилось при участии А. М. Кузьмина, Ю. А. Кузнецова, К. В. Радугина, К. Г. Тюменцева, Г. П. Болгова, А. Г. Сивова, А. Г. Вологодина и др., 2) кембрий западного склона собственно Кузнецкого Алатау, где материалы собраны В. И. Яворским, А. П. Ротам, 3) кембрий северо-западного склона Кузнецкого Алатау (Мариинская тайга), открытый и изученный Д. В. Никитиным, а также К. В. Радугиным, Е. И. Горевановым, А. А. Предтеченским, А. Я. Бульбиниковым, 4) кембрий северо-восточного склона Салаира по работам Г. Петца, Б. К. Поленова, И. П. Толмачева, П. П. Гудкова, Б. Ф. Сперанского, В. И. Яворского, П. И. Бутова и за последнее время А. Г. Вологодина, 5) кембрий восточного склона Салаира, с районом Орлиной горы, по работам Б. Ф. Сперанского, К. В. Радугина, В. И. Яворского, и за последнее время Г. С. Лабазина и И. С. Цейклина, 6) кембрий юго-восточного склона Салаира по работам П. П. Гудкова, А. М. Кузьмина, В. И. Яворского, П. И. Бутова и за последние годы А. А. Зенковой.

1. Кембрий Горной Шории, по А. М. Кузьмину, в настоящей стадии изучения этого района пока на карте не вполне отделим от альгонка, к которому этот автор относит толщу, преимущественно состоящую из темных битуминозных известняков, «которые вследствие контактового, регионального и динамического метаморфизма подверглись превращению в мраморы, различные по характеру зернистости и сложения, варьируя от плотных, тонкозернистых до крупнозернистых разностей. Битуминозность их в различной степени сохраняется, но в контактово-метаморфических условиях мраморы становятся белыми, сохраняя слабый запах битумов или же становятся графитоносными» (149, стр. 295). «Кроме того, в толще мраморов встречаются в виде часто неправильных желваков кремнистые образования, которые обычно окрашены в черный цвет». «Местами последние оказываются более светлыми, переслаиваются с известняками и сами несут следы слоистости». «Местами это мощные толщии микрокварцитов». Почти так же описывает эту толщу, широко развитую в пределах Горной Шории и по южной и юго-восточной окраинам Кузнецкого бассейна, и К. Г. Тюменцев (259). Заведомым кембрием оба они считают комплекс песчано-глинистых отложений, «которым местами подчинены тонкие прослои известняков, глинисто-кремнистые, песчано-кремнистые осадки, кислые и основные эффузивы и сопровождающие их туфы». Все эти слои, по мнению А. М. Кузьмина, «составляют нижнекембрийские образования, которые падают под археоциатовые известняки. Известняки эти не совсем ясно здесь перекрываются авгитовыми порфиридами и их туфами, которые... в случае захвата их динамометаморфизмом превращаются в зеленые сланцы и порфиритоиды» (147, стр. 247). При этом А. М. Кузьмин считает все археоциатовые известняки района «среднекембрийскими».

В основании толщии темных битуминозных известняков Горной Шории А. М. Кузьмин и К. Г. Тюменцев помещают наблюдаемые в районе

рр. Федоровки и Большого и Малого Ортона «сильно метаморфизованные диабазовые порфириды, которые сопровождаются соответственно туфогенными и перемежаются с глинисто-песчанистыми, аркозово-песчанистыми и известковыми осадками». Метаморфически измененные, эти породы местами оказываются превращенными в серицито-хлорито-актинолитовые сланцы, причем, как указывает А. М. Кузьмин, А. Д. Скрипин, один из участников съемочных работ Горной Шории, отнес эти породы «без достаточного основания к низам силура».

Резко расходятся с этими взглядами, как видно отличающимися голословностью возрастных определений свиты, те новые сведения о кембрии Горной Шории, которые мы имеем у Г. П. Болгова, А. Г. Сивова (241) и Ю. А. Кузнецова (145). Последние, на основании материалов геологической съемки в масштабе 1 : 100 000 крупных площадей, в бассейне р. Мрассу собрали обильный фактический материал для новых более обоснованных представлений о стратиграфии кембрия Горной Шории. По данным специальных стратиграфических работ в Горной Шории в 1934 г. А. Г. Вологодина (58) и К. В. Радугина, мощная толща битуминозных известняков, некоторыми геологами именуемая известняково-силицилитовой, которая слагает большие площади в бассейне рр. Кондомы и Мрассу, протягивается из бассейна последней к восточной окраине Кузнецкого бассейна, где эти отложения развиты и в районах долины рр. Томи, Усу и Верхней, Средней и Нижней Терсей. Эти отложения, недавно трактовавшиеся как «докембрий» и «агностозой», оказались охарактеризованными часто весьма обильными органическими остатками.

В основании толщи известняков некоторые авторы (А. М. Кузьмин — район рр. Большого и Малого Ортона) указывают древнейший горизонт разреза — сильно метаморфизованные диабазовые порфириды, которые сопровождаются соответствующими также измененными туфами и глинисто-песчанистыми слоями. Правда, другие исследователи (А. Д. Скрипин) относят эти слои к силуру. К нижним, повидимому, горизонтам толщи известняков р. Мрассу, абсолютно идентичных Енисейской свите Минусинского края, фациально и стратиграфически относится горизонт, установленный в районе устья р. Кабырза по р. Мрассу, содержащий обильные остатки крупных известняковых водорослей группы *Stromatoliti* Pica, из которых К. В. Радугин одну форму склонен отнести к *Newlandia* Walcott и приписать ей еще альгонкский возраст. А. Г. Вологдин считает этот горизонт уже низами нижнего кембрия, где потомки альгонкских водорослей в благоприятных условиях начала кембрийского периода получили исключительно широкое распространение в виде большого разнообразия совершенно новых форм. Выше этого горизонта, которому А. Г. Вологдин дает наименование «пезасского», лежит изменчивая по мощности в пределах от 10 до 120 м свита часто перемежающихся нормальных слабо диагенетизированных зеленых и серых известняков с прослойками глинистых сланцев, песчаников и туфопесчаников (?), несомненно объясненная своим происхождением периодическим приносом издали вулканогенного материала в условиях неизменной известняковой фации. Этот надпезасский горизонт, установленный там же ниже устья р. Кабырза по р. Мрассу, в ряде пунктов выше перекрывается снова слоями темных битуминозных известняков, местами необычно богатых массовыми скоплениями остатков известняковых водорослей, слагающих здесь мощные рифы и банки. Разрез нижнего кембрия выше завершается появлением археоциатовых рифов, из которых неко-

торые (район устья ключа Енис и рч. Корчит) прослеживаются по простиранию не менее чем на 1,5—2,0 км. Горизонты с археоциатами, число которых точно не установлено, по первым просмотрам фауны дают возможность идентифицировать их с камешковским и нижнетерсинским горизонтами верхов нижнего кембрия.

Эпейрогенические движения в среднем кембрии или несколько позднее в значительной части снесли среднекембрийские отложения, и потому их первоначальный состав здесь остается неизвестным. По данным восточного склона Кузнецкого Алатау, это должны быть также слои известняков, менее богатых водорослями, но очень часто археоциатовых. В Горной Шории на границе с Кузнецким бассейном сюда, возможно, относятся те песчано-глинистые отложения с прослоями известняков, глинисто-кремнистые и песчано-кремнистые осадки, на которые указывает А. М. Кузьмин по р. Камзас (бассейн Мрассу) и А. К. Кюэ — по р. Мунше, как слои, подстилающие археоциатовый известняк. Возможно, что мы имеем здесь дело с вышеупомянутым надпезасским горизонтом нижнего кембрия.

Заведомо среднекембрийские известняки, большею частью светлые, развиты по р. Эмзас, правому притоку р. Мундыбаша, где они охарактеризованы псевдоколониальными археоциатами из сем. *Polycyathidae* (58, 59), что указывает возраст верхов среднего кембрия. Сюда же, возможно, относятся известняки по р. Кондоме к западу от рудника Темир-тау и р. Большой Речки.

Верхнекембрийские отложения района южной окраины Кузнецкого бассейна пока достоверно не установлены. По данным относительного возраста А. Г. Вологдин включает сюда (59) довольно мощные отложения конгломерато-песчано-сланцевого состава, с участием основных эффузивов и их туфов, которые можно наблюдать на р. Кондоме у с. Спасского и выше до рудника Таштагол. Конгломераты, часто содержат гальку темных и светлых известняков. Верхи свиты, именуемой А. Г. Вологдиным Таштагольской, по преимуществу сложены песчано-сланцевым материалом, выше в некоторой части образованным за счет кислых эффузивов состава кварцевого порфира и их туфов.

2. Кембрийские отложения к востоку от Кузнецкого бассейна впервые были установлены В. И. Яворским, что подтвердило правильный взгляд И. П. Толмачева на возраст известняков собственно хр. Кузнецкий Алатау.

Наиболее близкие к площади развития нижнекаменноугольных и угленосных отложений Кузнецкого бассейна кембрийские известняки В. И. Яворским были открыты в районе устья р. Малого Пезаса, правого притока р. Нижней Терси. Отсюда эти породы, как отмечает В. И. Яворский (354), протягиваются к северо-западу на довольно значительное расстояние к рр. Тайдону, Улумунде, Черной и Белой Осиповой. В 1934 г. А. П. Ротай собрал в этом районе несколько штуфов археоциатового известняка. Сборы В. И. Яворского отсюда были обработаны А. Г. Вологдиным монографически (55), причем здесь установлено присутствие следующих форм археоциат: *Labyrinthomorpha tolli* Vologd., *Protopharettra elongata* Vologd. Fr. rete Taylor, *Dichocyathus yavorskij* Vologd., *D. latus* Born., *Spirocycathus* sp., *Loculicyathus tolli* Vologd., *Coscinocyathus simplex* Vologd., *C. verticillus* (?) Born., *C. retetabulae* Vologd., *C. elongatus* Born., *C. cornucopia* Born., *C. rarus* Vologd., *Arhaecocyathus facilis* Vologd., *Arch. anuloides* Vologd., *Arch. amplus* Vologd., *Arch. minussinensis* Vologd., *Arch. proscukurjakovi* Toll, *Arch.*

acutus (?) Born., *Archaeocyathus* sp., *Arch. intracostatus* Vologd., *Arch. saebrosus* Vologd., *Arch. septofidis* Vologd., *Arch. arteintervalum* Vologd., *Arch. clarus* Vologd., *Arch. ljzikii* Toll, *Arch. tomicus* Vologd., *Arch. javorskii* Vologd., *Cycloocyathus tersiensis* Vologd., *C. polyseptum* Vologd., *C. annulispinosus* Vologd., *Rhabdocyathus kuznetski* Vologd. Из известных водорослей здесь установлены *Epi-phyton fasciculatum* Champ.

Детальное расчленение этих органических остатков в отношении возраста дает возможность говорить здесь о двух близких по возрасту горизонтах, из которых нижний, наиболее богатый фауной, прекрасно увязывается с камешковским горизонтом кембрия Восточного Саяна, т. е. должен быть отнесен к верхним горизонтам нижнего кембрия. Второй горизонт, содержащий в переотложенном виде и первую фауну, имеет следующие собственные руководящие формы: *Epi-phyton fasciculatum* Champ., *Irotopharetra ree Taylor*, *Dictyocyathus javorskii* Vologd., *D. la'us* Born., *Archaeocyathus* sp., *Rhabdocyathus kuznetski* Vologd., что заставляет считать его также еще нижнекембрийским. Данным о распространении кембрия и его составе подробнее мы, к сожалению, не располагаем, хотя этот район, повидимому, и был уже изучен регионально Западносибирским геологическим управлением.

3. О характере и распространении кембрия вдоль восточной границы Кузнецкого бассейна мы имеем лишь самое приблизительное представление. Ряд пересечений Кузнецкого Алатау, осуществленных А. Н. Чураковым, до угленосных толщ бассейна, могли бы дать нам об этом соответствующее представление, если бы не особая точка зрения этого автора на историю Кузнецкого Алатау и смежной территории Сибири, мешающая уложить эти выводы (321) в наши представления о том же Кузнецком Алатау. Разногласия во взглядах, достаточно подробно изложенные А. Г. Вологдиным (57), Я. С. Эдельштейном (339) и А. Н. Чураковым (321), существенно состоят в искусственном отрыве известняков «Енисейской» свиты от «среднекембрийских» известняков, в отнесении первых к докембрию с отделением их «докембрийской фазой» тектогенеза от «кембрийских» известняков. Под последними А. Н. Чураковым подразумеваются только археоциатовые. Исследования О. К. Полетаевой (210) в районе, где А. Н. Чураков создал свою схему, прекрасно рисуют масштаб отмеченных расхождений. Таким образом практически, по данным И. П. Толмачева и А. Н. Чуракова, можно отметить кембрийские известняки вдоль западного склона Кузнецкого Алатау, где они, повидимому, существенно представлены темными битуминозными разновидностями, почему можно отнести их преимущественно к альговым фациям горношорского типа. Здесь, как и в Горной Шории, низы енисейской толщи имеют пока еще спорный возраст — не то это «верхи альгонка», как уже отмечено П. С. Краснопеевой по данным предварительного изучения известковых водорослей с р. Саралы, не то это низы кембрия, как их склонен считать А. Г. Вологдин (58). Охарактеризованные археоциатами слои здесь А. Н. Чураковым не указываются. Им показана лишь искусственно вырезанная полоса «среднекембрийских» известняков, включающая в себя и выходы археоциатового известняка по р. Нижней Терси, открытые В. И. Яворским (верхние горизонты нижнего кембрия, *A. B.*), и известняки с археоциатами, по данным Д. В. Никитина, располагающего обильным материалом, к сожалению, еще незаконченным обработкой для расшифровки

стратиграфии Марининской тайги. Эти известняки восточнее находятся в непосредственном соприкосновении с породами, которые А. Н. Чураков относит к «Енисейской» свите. В нашем представлении мы можем объединить обе эти свиты в одну, принимая ее существенно за нижний кембрий, частью за средний. Окончательное представление о возрасте этих пород мы сможем получить лишь после монографической обработки обильных сборов археоциат, открытых Д. В. Никитиным.

Кембрий северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна, впервые исследованный А. А. Краснопольским в 1898 г., был отнесен к метаморфическому девону, и только после осуществления вышеотмеченных работ Д. В. Никитина мы имеем возможность получить о нем более подробные сведения от этого исследователя непосредственно. В результате постановки Западносибирским геологическим управлением геолого-съемочных и поисковых работ в пределах северо-западного склона Кузнецкого Алатау при участии геолога К. В. Радугина последний здесь в разрезе древнейших пород района находит возможным выделить докембрийские отложения. Д. В. Никитин в неопубликованной пока заметке о стратиграфии этого района сообщает, что по р. Золотому Китату вверх по течению до пос. Преображенского наблюдается ряд ассиметричных складок юго-восточного $160\text{--}170^\circ$ простирания с погружением осей на юго-восток, вследствие чего по простиранию складок в районе верховьев Кельбеса (также правого притока р. Яи, впадающего выше р. Золотого Китата) обнажаются наиболее молодые члены развитых здесь древнейших отложений, именно песчанико-известково-сланцевая толща с трилобитами, по определению В. Н. Вебера переходного верхнекембрийского-нижнесилурийского возраста. Силурийская толща иногда глубоко метаморфизована, как, например, при устье р. Большой Силы, правого притока верховьев р. Кельбеса, где она представлена слюдисто-хлоритовыми сланцами, но с плохо сохранившейся фауной. Силур подстилается огромной туфогенной зеленокаменной порфиритовой толщей (авгит-плагиоклазовый порфирит), имеющей широкое развитие по самой р. Золотому Китату от пос. Преображенского примерно до р. Шумиловки. В седлах упомянутых выше антиклинальных складок из-под туфогенной порфиритовой толщи обнажаются белые и серые кристаллические известняки, содержащие фауну археоциат. Ниже р. Шумиловой по р. Золотому Китату известняки приобретают доминирующее развитие; но перед р. Сарытолом снова появляется туфогенная порфиритовая толща и налегающие на нее силурийские отложения в данном месте — по преимуществу кремнистые сланцы. Ниже р. Сарытола проходит грабен, благодаря которому с данными древнейшими отложениями соприкасаются верхнедевонские отложения с хорошей фауной (возможно также низы нижнего карбона). Грабен неширокий, один-два километра, после которого по р. Золотому Китату идет обнажение туфогенной порфиритовой толщи и кристаллических известняков. Но эти известняки здесь битуминозные, более темных оттенков, до черного включительно, с прослоями черных и темносерых кремнистых сланцев. По простиранию через долину р. Сарытола на водоразделе с Кельбесом нами встречена в обнажениях данных битуминозных известняков фауна археоциат.

Таким образом, как об этом говорит Д. В. Никитин в неопубликованной своей заметке, «формация битуминозных известняков, глинистых сланцев и силицилитов» должна быть отнесена не к альгону с вопросом, как то предполагал К. В. Радугин, а к низам горизонта кри-

сталлического известняка с фауной археоциат, т. е. примерно к среднему кембрию. А. Г. Вологдин делает лишь одну поправку к этому выводу Д. В. Никитина, относя толщу битуминозных известняков Кузнецкого Алатау по новым данным исследований в Горной Шории — к нижнему и среднему кембрию (58).

Таким образом стратиграфия кембрия в северной части Кузнецкого Алатау дает нам для нижнего отдела толщу большей частью темных битуминозных известняков, местами с глинистыми сланцами и кремнистыми породами. Средний отдел здесь представлен верхами этой существенно карбонатной толщи; в верхах нижнего отдела кембрия и в среднем имеются археоциатовые горизонты. Верхний отдел выражен мощным эффузивно-осалочным комплексом, связанным больше частью с излияниями основных эффузивов существенно порфиритового состава, их туфами и продуктами перемыва.

Вышележащая свита песчанико-известняково-сланцевая с трилобитами в низах имеет переходный возраст — верхний кембрий — нижний силур, следовательно она завершает разрез кембрия Кузнецкого Алатау.

4. Кембрий северо-восточного Салаира до последнего времени остается еще стратиграфически не вполне изученным. Благодаря открытиям здесь новых пунктов нахождения археоциатовых горизонтов в древнейшей мощной толще известняков Салаира, произведенным после геологов б. Кабинета В. И. Яворским, П. И. Бутовым и позднее Б. Ф. Сперанским, открывшим также и ряд обнажений с трилобитами, появилась возможность нового, вполне обоснованного расчленения толщи. Стратиграфию этой части Салаира мог бы дать Б. Ф. Сперанский, который в течение многих лет был занят здесь планомерной съемкой 10-верстного масштаба. К сожалению, опубликованного материала по этим работам очень мало. Поэтому сведения о кембрии северо-восточного Салаира мы пока берем из материалов работ на Салаире А. Г. Вологодина, занимавшегося в 1934 г. вопросами стратиграфии палеозоя и геологическим картированием в масштабе 1 : 100 000 в бассейнах рр. Ура и Касьмы.

Кембрийские отложения северо-восточного Салаира и, повидимому, всего этого горного кряжа представлены снизу вверх мощной толщей существенно светлых кристаллических известняков, местами содержащих слабо развитые горизонты слегка глинистых разностей и туфовые и глинисто-сланцевые прослои. Последние, сопровождаясь туфовыми прослоями при сохранении известняковой фации, образуют своеобразные горизонты, состоящие из тонкой перемежаемости известняков, глинистых сланцев, туфов и туфопесчаников. Подобные отложения отмечает А. А. Предтеченский — сотрудник партии А. Г. Вологодина — в бассейне р. Бирюли, правого притока р. Ур. Такой горизонт выделяется и Б. Ф. Сперанским на 83 пикете по Гурьевск-Салаирской железнодорожной ветке под именем ермолаевского горизонта, который в своем лежачем боку охарактеризован археоциатами. Здесь А. А. Предтеченским была открыта одна форма, которую можно определить как *Archeocyathus acutus* Vogt. Форма известна из кембрия района Красноярска (с. Торгалдино) и с о. Сардинии и указывает на возраст переходных горизонтов от нижнего кембрия к среднему, может быть несколько выше. А. Г. Вологдин склонен считать этот горизонт фациально изменчивым по простиранию, могущим смениться в одну сторону чистыми, обычного типа известняками, в другую — метаморфически измененными древними эффузивами. Этот горизонт мы можем считать

фациальным аналогом надпезасского горизонта р. Мрассу, подобным которому в разрезе толщи кембрийских известняков может быть встречено несколько.

Отмеченные светлые известняки, обычно сильно рассланцованные, перебитые кливажом до сильного загущивания их элементов залегания, охарактеризованы местным развитием археоциатовых рифов, необычайно богатыми видами археоциат, изредка брахиоподовыми банками и трилобитами.

Этот палеонтологический материал, еще не изученный, в первом приближении дает указания на возраст археоциатовых рифов: верхние горизонты нижнего отдела кембрия (камешковский горизонт) и нижние горизонты среднего. Настоящей фауны археоциат, свойственных верхам среднего кембрия, здесь в коренном залегании не встречено. Между тем в гальке вышележащих конгломератов (у мельницы близ с. Горскино) такие темные битуминозные массивные известняки встречаются; это говорит за то, что при последующих движениях земной коры, несомненно эпейрогенического порядка, они подверглись смыву в первую очередь.

В этих известняках, например у электростанции на р. Ур, близ с. Горскино, удалось обнаружить род *Aptocyathus* Vologd., открытый недавно А. Г. Володиным в самых верхах среднего кембрия на р. Абакан, при устье р. Санапты-кол в Западном Саяне. Б. Ф. Сперанский в личном сообщении указывает, что в районе дер. Печеркиной он наблюдал такие темные известняки залегающими в виде линз среди песчаников Печеркинской свиты.

Вышележащая Печеркинская формация представляет собой в основном, по Б. Ф. Сперанскому, впервые ее описавшему, «покровы кварцевых и кварцево-полевошпатовых кератофиров, сопровождаемых мощными толщами туффицитов и многочисленными горизонтами внутриформационных конгломератов. Галька конгломератов состоит существенно из обломков кембрийского известняка, а также кератофиров, но обычно более свежих, чем в породах покровов. А. Г. Володиным эта Печеркинская формация изучалась в районе с. Горскино, где наряду с кислыми изверженными породами, их туфами, песчаниками и глинистыми сланцами были установлены и основные эффузивы и изредка, повидимому, известняки.

В гальке конгломератов толщи нижнего силура такие известняки верхов среднего кембрия с *Aptocyathus* Vologd. присутствуют. На основании этого мы имеем возможность отнести эти отложения к среднему кембрию. Широкое распространение этой толщи оказалось главным образом свойственным северо-восточному Салаиру. Она несомненно налагает без резких несогласий на толщу кембрия как в районе дер. Печеркиной и Горскино, так и далее на северо-запад. Породы ее верхних горизонтов, выделяемых А. Г. Володиным под именем бирилинской толщи, развиты значительно шире. Они имеют прямую генетическую связь с разрезом Орлиной горы, где эффузивы существенно представлены основными разностями — авгитовыми порфиритами и пр. В районе горы Копны и в бассейне р. Касьмы изверженные породы этого комплекса представлены почти исключительно кислыми разновидностями — кварцевыми порфирами, альбитофирами и пр., играющими здесь большую роль в полиметаллическом орудуении района (Урская группа месторождений).

В районе дер. Ариничевой и Кокуй развиты аркозовые и кремнистые песчаники, кварц-порфиновые туфы и местами, повидимому, по-

кровные кварцевые порфириды и кератофиры с линзами кристаллических известняков в верхах толщи. Б. Ф. Сперанский обнаружил среди пород этой толщи линзы известняков с трилобитами. Фауна последних, по определению Е. В. Лермонтовой, дает указание на верхнекембрийский возраст. Как здесь, так и в подобных известняках по р. Хомутиной у с. Горскино установлены обломки *Lonchocephalus* sp., идентичного форме из верхнекембрийского известняка Орлиной горы. Здесь в ряде пунктов также установлен *Pseudoagnostus cyclopyge* Lerm. (var. n.) и другие верхнекембрийские формы, чаще плохой сохранности.

Представляет большой интерес разрез кембрия в районе Орлиной горы у Гурьевского завода. Район этот в свое время изучался К. В. Радугиным (220) и Б. Ф. Сперанским. Летом 1934 г. в его изучении принимали участие Б. Ф. Сперанский при геологической съемке масштаба 1 : 100 000 и более детально И. С. Цейклин при изучении ртутного месторождения и съемке в масштабе 1 : 10 000.

Согласно всем этим данным, разрез кембрийских пород этого района начинается археоциатовыми известняками, развитыми у б. Гурьевского пруда по левобережью р. Черневого Бачата, повидимому совершенно идентичными гавриловским, возраст которых, на основании беглого просмотра фауны А. Г. Вологдиным, определяется как верхи нижнего кембрия (камешковский горизонт). Состав вышележащих горизонтов разреза неясен, так как они, вследствие тектонических причин, здесь отсутствуют. По данным разреза кембрия Урского района, это должны бы быть отложения комплекса кварцевых порфиров, порфироидов, туфов и сланцев.

Кембрийские отложения Орлиной горы наблюдаются в составе ядра развитой здесь асимметричной антиклинали, на крыльях которой кембрий сменяется нижним силуром.

По К. В. Радугину, самый нижний горизонт кембрия здесь представлен массивным серовато-белым известняком, переходящим фациально в загрязненную туфогенным материалом породу красно-бурого цвета, дающую переход в туфо-песчаники. В массивной разновидности буроватого известняка обнаруживаются остатки водорослей, из которых А. Г. Вологдину удалось, несмотря на сильные вторичные изменения породы, определить *Epphyton fasciculatum* Champ., характерную форму для нижнего и среднего отделов кембрия. Кроме того, присутствуют и неясные своеобразного облика водоросли, заставляющие помышлять возраст породы до средних, а может быть и до верхних горизонтов среднего кембрия. В красновато-бурых слоистых известняках К. В. Радугин указывает на плохие остатки трилобитов. Этот исследователь склонен относить как водорослевый горизонт, так и трилобитовый также еще к среднему кембрию.

По определению Е. В. Лермонтовой палеонтологических сборов, сделанных К. В. Радугиным, в этих слоях установлены: *Acrocephalites* sp. (cf. *Acr. weberi* Lerm. (sp. n.), *Acrocephalites* sp. n. (ядро другого, ближе неопределимого вида); *Anomocare* sp. в виде обломка подвижной пеки; *Hyolithes* sp. Формы эти действительно указывают возраст не особенно низких горизонтов среднего кембрия.

Выше следует толща эффузивно-осадочных пород, представленная покровами порфиритов, вулканическими брекчиями, дайками и некками в сопровождении пирокластических пород в виде туфов и туффитов, с переходом к глинистым сланцам, песчаникам и конгломератам. Нормальные эффузивы состава авгитовых порфиритов, кварцевых порфири-

тов и мелафиров характеризуются порфиоровыми мидалекаменными и афанитовыми структурами и красно-бурыми и лилово-бурыми окрасками, что может быть объяснено воздействием металлоносных эманаций, давших между прочим месторождения киновари и красных железняков Орлиной горы. Возраст этой толщи мы должны приурочивать к самым верхам среднего кембрия.

К. В. Радугин указывает выходы светлосерого трилобитового известняка к северо-западу от Бачатского тракта, по его мнению соответствующего стратиграфически низам порфиритовой толщи или подстилающим ее известнякам Орлиной горы. В этом известняке он указывает наличие форм *Ptychoparia* и *Agnostus* sp., причем последняя близка к *Agnostus chinensis* Dames. На основании этого К. В. Радугин считает, что низы порфиритовой толщи относятся к верхам среднего кембрия. При этом он указывает, что в одном пункте по тракту Салаирка — Гавриловское им открыта фауна и внутри порфиритовой толщи. В слое известняка им обнаружены археоциаты и трилобиты плохой сохранности. Судя по данным из Урского района, где в гальке нижнесилурийского конгломерата обнаружен известняк с *Aptocyathus* Vologd., формой, относящейся к самым верхам среднего кембрия, находка К. В. Радугина относится к тому же горизонту.

Верхняя возрастная граница порфиритовой толщи определяется возрастом вышележащей свиты конгломератов, красных известковистых тонкозернистых песчаников, в которых К. В. Радугин указывает *Anomocarella* sp. и *Agnostus chinensis* Dames, что дает также среднекембрийский возраст, хотя, повидимому, уже самые верхи.

По определению Е. В. Лермонтовой трилобитов этого же, повидимому, горизонта, собранных Б. Ф. Сперанским и К. В. Радугиным с правого склона верховьев долины р. Толсточижи, здесь присутствуют *Agnostus gangiformis* var. *angustifrons* Lerm., *Agnostus fallax* Lings. var. *crassa* Lerm. (var. n.), форма, близкая к *Agnostus chinensis* Dames. Первая форма точно указывает на принадлежность фауны к горизонту с *Paradoxides forchhammeri* среднего кембрия Швеции.

В другом пункте выходов этих же пород Е. В. Лермонтова устанавливает: *Agnostus* sp., *Orlovia* (?) *primaeva* Lerm. sp. n., *Koldiniella latifrons* Lerm. (g. et sp. n.), *Koldiniella cambrensis* Lerm. (g. et sp. n.), *Dorypyge delicatula* Lerm. (sp. n.), *Acrocephalites regularis* Lerm. (sp. n.), *Acrocephalites rostratus* Lerm. (sp. n.), *Acrocephalites weberi* Lerm. (sp. n.), *Solenopleura radugini* Lerm. (sp. n.), *Anomocare laere* Ang. var. *salairensis*, *Anomocare gigantea* Lerm. (sp. n.). Такая же фауна оказалась и в сборах Б. Ф. Сперанского и К. В. Радугина с водораздела рр. Малого и Большого Юрмана.

В сборах В. И. Яворского, сделанных в 1 км к югу от шахты Орлиной горы, на левом берегу рч. Правой Толсточижи, Е. В. Лермонтова указала ту же фауну с дополнением ее следующими формами: *Agnostus bituberculatus* (Ang.) Westerg., *Agnostus nudus* Beyr.? и *Solenopleura yavorskyi* Lerm. (sp. n.), в большом числе.

Все эти сборы дают возраст, очень близкий к горизонту с *Paradoxides forchhammeri* Скандинавии, с тем отличием, что салаирская фауна содержит также и более поздние формы. Таким образом, возраст этого горизонта следует приурочивать к самым верхам среднего кембрия, как это выше и отмечалось.

Выше залегает толща светлосерых известняков, достигающая 0,20—0,25 км мощности. В этих породах, развитых длинной полосой

в северо-западном крыле антиклинали, по К. В. Радугину присутствуют *Agnostus cyclopyge* Tullb., var. и роды *Kingstonia* Walcott, *Pagodia* Walcott, *Dolichometopus* (?) Angelin, *Menocephalus* (?) Owen и брахиоподы. Эта фауна дает основание считать эти известняки внизу переходными от среднего кембрия к верхнему, но существенно верхнекембрийскими. С этим горизонтом мы, очевидно, можем связывать красноватые слоистые известняки, кое-где с примесью туфового материала, развитые в районе с. Горскино по р. Хомутиной, где установлены также редкие трилобиты, брахиоподы и водоросли.

По данным Е. В. Лермонтовой, в отмеченном известняке Орлиной горы присутствует фауна смешанного типа. Имеются формы, характерные для низов верхнего кембрия, для верхнего и даже для озаркских слоев (?).

К первым относятся: *Agnostus pisiformis* var. *obesus* Belt, *Pseudoagnostus cyclopyge* Tullberg (?).

Ко вторым — *Pagodia* sp. (sp. n.), *Kingstonia* sp. (sp. n.), *Lonchocephalus* sp. (sp. n.).

К третьим — *Kazelia* sp. (sp. n.), *Tsinania* sp. (sp. n.) и *Apatokephalopsis* Lerm. g. et sp. n. (два вида) — новый род, близкий к силурийскому роду *Cheirurus*. Возраст известняков следует считать существенно верхнекембрийским.

Горизонт с такой фауной, кроме Орлиной горы, Е. В. Лермонтова устанавливает по сборам трилобитов А. Г. Вологодина и А. А. Предтеченского также в районе г. Горскино — по р. Хомутиной (хомутинский известняк с трилобитами, криноидеями и брахиоподами). Горизонт этот, между прочим, в описаниях Б. Ф. Сперанского отнесен ошибочно к нижнему кембрию Кузнецкой котловины, как особая фация известняка, идентичная по возрасту гавриловскому горизонту с археоциатами.

Кембрийские породы района Орлиной горы на восток от последней распространены недалеко. Здесь они на северо-восточном склоне горы резко оборваны разломом, идущим в северо-северо-западном направлении, за которым восточнее развиты силурийские отложения, охарактеризованные органическими остатками.

Отмеченному разрезу кембрия северо-восточного склона Салаира Б. Ф. Сперанский противопоставляет несколько иную фацию кембрия юго-западного склона Салаира, где преобладают отложения фации открытого моря. Сюда относятся однотонные мощные слоистые глинистые и песчаные известняки (галицкие, каменные) и, как отмечает Б. Ф. Сперанский (245), «альгонкские» известняки южного Салаира, которые описываются А. А. Зенковой по данным ее работ 1932 г. (114). В таких известняках, фациально несомненно отличных от гавриловских, ариинцевских и горскинских, археоциаты, повидимому, нигде пока не обнаружены. По указанию Б. Ф. Сперанского, А. Голанд открыл в «егорьевских известняках какие-то проблематические органические остатки». Повидимому, здесь мы имеем фации, идентичные горношорским — преимущественно альговым, которые до сих пор большинством сибирских исследователей всюду пропускались. Впрочем, археоциатные рифы здесь все же нередки. Фауна археоциат здесь была открыта В. И. Яворским в ряде мест по рр. Уксунаю и Малому Уксунаю. Во многих пунктах археоциаты отмечены здесь и А. А. Зенковой и А. Г. Вологодным (114, 56).

Выводимый за последнее время А. А. Зенковой «альгонкский» воз-

раст части древнейших осадочных пород южного Салаира и некоторых изверженных пород — древняя «габбро-диоритовая интрузия» — следует признать пока недостаточно обоснованным, так как пока мы не знаем точнее возраста археоциатового горизонта этого района. Главнейший аргумент в пользу понижения их возраста, выдвигаемый А. А. Зенковой, — территориальная приуроченность к ним развития упомянутых интрузивных пород — совершенно соответствует такой же аргументации и таким же выводам Е. И. Гореванова для северного склона Кузнецкого Алатау (72). Оба эти заключения следует считать пока весьма спорными.

Вышеизложенные данные о кембрии окраин Кузнецкого бассейна показывают в общем всюду значительную выдержанность состава нижнего и среднего кембрия, представленного почти везде всеми тремя его отделами. Дальнейшее уточнение истории кембрия Западной Сибири необходимо, очевидно, вести в направлении расчленения его по фациям пространственно и в вертикальных разрезах, что поможет яснее уловить и обосновать местные различия, пока, при нашей грубой схеме стратиграфии этой системы, в значительной части еще не отмеченные. Особо внимание надлежит обратить на альговую фацию, вследствие ее относительного более широкого развития, по сравнению со спорадически встречающимися остатками кембрийских фаун.

СИЛУР ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

СИЛУР ЮГО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Краткая история изучения силура юго-западной окраины Кузнецкого бассейна начинается с нахождения близ Гурьевского завода фауны трилобитов, гастропод и *Coelenterata* в 1922 г. П. И. Бутовым и Яворским (354, 346). Эта фауна была затем подвергнута предварительному определению В. Н. Вебером (46), установившему ее нижнесилурийский возраст.

В последующие годы тот же район изучался (при параллельных сборах фауны) К. В. Радугиным (220) и Б. Ф. Сперанским (в 1925 и 1926 гг.), а также В. И. Яворским, собравшим там дополнительную фауну. Главный материал всех этих сборов — коллекция трилобитов — затем был подвергнут обработке В. Н. Вебером, посвятившим ей монографию (47).

Несколько позже, а именно в 1926 г., был открыт по окраине Кузнецкого бассейна и верхний силур, причем это было сделано в одно и то же лето В. И. Яворским (354, 346), К. В. Радугиным и Б. Ф. Сперанским (221). Необходимо далее отметить верхний силур у горы Глядень, установленный Н. Л. Бубличенко по сборам В. И. Яворского (22). Наконец, значительному изучению отложения верхнего силура и его фауна подверглись после работ К. В. Радугина в Томь-Чумьшском районе (221).

Н и ж н и й с и л у р западной окраины Кузнецкого бассейна лучше выражен и изучен близ Гурьевского завода и в Орлиной горе. Там наблюдается нижеследующий разрез.

1. На размытой поверхности отложений кембрийской системы с явным несогласием залегают мелкогалечниковые конгломераты и песчаники с окаменелостями плохой сохранности (трилобитами) и с известковистым цементом. Этот горизонт, образующий мелкие складки, виден

- в замке антиклинали Орлиной горы (220), в то время как на юго-западном и северо-восточном крыльях ее наблюдается лишь зеленый плотный известковистый песчаник (не выше 100 м мощностью) с редкими гальками верхнекембрийского известняка и с остатками гастропод *Echinospaeridae* и *Orthidae*, а также простейших брахиопод. В верхней части этого песчаника залегают тонкий слой песчанистого известняка (0,1—1 м мощностью).
2. Выше залегают мощная (400—500 м) толща кремнистых и глинистых черных (изредка с фиолетовым оттенком) сланцев с прослойками песчаника и мелкогалечникового конгломерата. Кремнистые сланцы (частью радиолариевые) местами содержат фауну граптолитов (*Monograptus* Gein. и *Diplograptus* (?) M'Coу) и простейших брахиопод с роговой раковиной (*Obolidae* или *Siphonotretidae*). К юго-западу от дер. Мамонтовой в тех же сланцах К. В. Радугиным найден *Harpes* sp. С верхними размытыми слоями черных сланцев, видимо, связан горизонт мелкоолитового известняка, так как его обломки найдены в вышележащих конгломератах.
 3. С верхней же частью черных сланцев связан и тот интересный и важный горизонт известняков, который обнажается изогнутой полосой к востоку от Гурьевского завода и к западу от рч. Толсточники. Этот горизонт имеет небольшую мощность, не превышающую 20—30 м¹ даже у Бачатского тракта, где он сильно раздувается.

Хотя фауна, определенная первоначально В. Н. Вебером, найдена в гальках конгломерата, однако несомненно, что и она характеризует тот же горизонт, ибо К. В. Радугиным в последнем найдены характерные представители ее: *Cheirurus* aff. *getasinosus* Portl. и *Amphilichas sniatkowi* Web. В. Н. Вебер, кроме этих двух форм, определил следующие виды, происходящие частью из галек конгломерата, частью же из самого горизонта с *Amphilichas sniatkowi* Web.: *Asaphus* sp., *Iliaenus oviformis* Warburg, *I. cf. linmarssoni* Holm, *I. aff. angustifrons* Holm, *I. aff. dalecarlicus* Warb., *I. salairicus* Web., *I. latus* M'Coу, *Iliaenus* sp., *Bumastus nudus* Ang., *B. maccalumi* Salt., *Iliaenus Bumastus* (?) sp., *Holotrachelus punctiliosus* Törnqu., *Cheirurus* sp., *Sphaerexochus* cf. *calvus* M'Coу, *Pseudospaerexochus* sp., *Isocolus* cf. *sjögreni* Ang., *Amphilichas* sp., *A. batchaticus* Web., *A. cucullus* M. et W., *A. wahlenbergi* (?) Warb., *Harpes* sp. и *H. wegelini* (?) Ang.

Кроме того, В. Н. Вебер отсюда же указывает 3 вида *Orthis*, 1 вид *Strophomena*, 2 вида *Rhynchonella*, *Euomphalus* sp., *Bellerophon* sp., близкий к *B. ganesa* Salt., *Syringopora* (?) и *Halysites*. Далее К. В. Радугиным в том же горизонте у Бачатского тракта найдены еще *Cyrtoceras*, *Orthoceras*, *Strophomenidae* и другие брахиоподы, гастроподы, *Heliolites* aff. *dubius*, *Halysites* sp., *Clathrodictyon kirgismicum* Riab., *Rosenella* (?) sp., *Yavorskia* n. gen. et sp. и другие строматопориды. Наконец, тот же горизонт в замке антиклинали Орлиной горы содержит: *Halysites* sp., *Calapocia* sp., *Yavorskia* sp., скудные остатки трилобитов и брахиопод.

Согласно анализу фауны трилобитов из горизонта с *Amphilichas sniatkowi* Web. В. Н. Вебер приходит к выводу о ее карадокском возрасте, причем он находит достаточно оснований для параллелизации этого горизонта с верхами карадокского яруса, а именно с верхним лептеновым известняком силура Швеции (47, стр. 237).

4. Над известняком с *Amphilichas sniatkowi* Web. залегают сланцы, песчаники и мощные конгломераты, с галькой этого извест-

¹ Максимальной мощности этот горизонт достигает в замке антиклинали Орлиной горы.

няка, нижележащих черных сланцев и связанных с ними порфиров и фельзитов. Под конгломератами местами, вследствие размывания, отсутствует горизонт с *Amphilichas sniatkowi* Web. Такой именно случай наблюдается на юго-западном крыле антиклинали Орлиной горы, где конгломераты распадаются на несколько подгоризонтов и залегают с угловым несогласием на нижележащих черных сланцах.¹ Этот факт мог бы служить бесспорным доказательством проявления по юго-западной окраине Кузнецкого бассейна эокаледонской складчатости, если бы возраст данных конгломератов не вызывал некоторых сомнений.

Прежде чем перейти к описанию верхнего силура юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, необходимо отметить, что тектонические соотношения его с нижним силуром неясны. Наиболее вероятным все же представляется наличие между ними (или в верхах S_1) перерыва в отложении, обусловленного эокаледонской складчатостью, и соответственного явного несогласия между S_1 и S_2 .

Что же касается стратиграфических соотношений S_1 и S_2 и стратиграфии S_2 , то они отчетливо наблюдаются в бассейне рек Красноярки, Беловой и Маташки, правых притоков рч. Степного Бачата. В верхней части рч. Красноярки развиты черные сланцы S_1 с *Harpes*, которые увенчиваются характерным горизонтом известняка с *Yavorskia* sp., имеющим обломочное сложение и, может быть, эквивалентным вышеописанным конгломератам.

На этом горизонте лежат нормально малой мощности бордовые и красно-бурые сланцы (пелитовые туфы красно-бурых порфиров).

Выше лежит толща (S_2^A) зеленовато-серых и зеленых сланцев, с которыми в нижней части переслаивается зеленоватый песчаник.

Над этими отложениями залегает, примерно, такой же мощности толща (S_2^B) серых и черных сланцев, к которым сверху присоединяются грубые полевошпатовые или, вернее, порфировые песчаники, кое-где с отпечатками члеников криноидей.

Общая мощность сланцев S_2^{A-B} равна приблизительно 650 м, причем их толща увенчивается характерным белым и розовым коралловым известняком S_2 .² Описанному разрезу приходится придавать большое значение, так как участвующие в нем отложения слагают синклиналиную складку без значительных дизъюнктивных нарушений.

Схема стратиграфии S_2 бассейна Степного Бачата подтверждается и в Томь-Чумышском районе, где полнее изучены его литологический состав, характер и фауна S_2 .

Литологический состав толщи S_2^A характеризуется там наличием туффитов и более грубых туфогенных пород, связанных с экструзиями кислой магмы, а также и самих эффузивов (альбитовых кератофиров), находящихся в зеленокаменной фазе.

В составе же толщи серовато-белых, серых и черных сланцев (S_2^B) участвуют нередко также кварцево-альбитовые кератофиры и их туфогенные производные: зеленовато-серые туфогенные песчаники и туффиты, состоящие порой целиком из фенокристов и компонентов расплывленной основной массы альбитофиров. В верхней части сланцы становятся известковистыми, содержат обильную примесь черного органиче-

¹ В этих конгломератах имеются обломки пород горизонта с *Amphilichas sniatkowi* Web. с фауной *Orthis*, *Strophomena*, *Cheirurus*, *Bellerophon* и других гастропод.

² — залегающим в ядре складки, между речками Беловой и Краснояркой.

ского пигмента, а также прослойки калькаренитов с косою слоистостью. В переходной к S_2^C части они содержат отпечатки стеблей криноидей и обломки мшанок.

Возраст выпележающей толщи S_2 известняков (S_2^C) хорошо определяется их фауной. В. И. Яворским (354) определены из S_2^C следующие формы: *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. et Mur., *Heliolites interstinctus* L., *Halysites* sp., *Plasmopora stella* L.

Незаконченная обработка окаменелостей из сборов К. В. Радугина дает пока следующие формы: членики криноидей, *Bumastus* sp., *Conchidium* sp., редкие мшанки, редкие одиночные кораллы *Halysites catenularia* Linné, *Halysites* ex gr. *H. compactus*, фавозиты, в том числе *Favosites fibrosus* Edw. H., *Alveolites* sp., *Coenites* (?) sp., *Heliolites parvistella* Hind., *Heliolites* ex gr. *H. interstinctus* L., *Syringopora* sp., *Calapocia* sp., *Cystiphyllum* sp., *Cystiphyllidae* sp. (с массивной колонией), *Microplasma* sp., *Amplexus* sp., *Pycnostylus primus* n. sp., *Pycnostylus* (?) sp., *Pycnostylus guelphensis* Lambe, *Pycnostylus* (?) *raritytabulata* n. sp., *Pycnostylus niagarensis* Lambe, *Fletcheria salairica* n. sp., *Columnaria* (?) *korovini* n. sp., *Columnaria salairica* n. sp., *Columnaria* (?) *halli* var. *minor* n. sp., *Cyathophyllum* (?) *salairicum* n. sp., *Cyathophyllum* (?) *minimale* n. sp., *Cyathophyllum major* n. sp., *Cystostylus* (?) *speranskii* n. sp., *Salairophyllum ussovi* n. gen. et sp., *Amphypora* sp., *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. et Mur., *Clathrodictyon lamellosum* n. sp., и мн. др. Хотя приведенная выше фауна богата новыми видами, все же общий характер ее, а особенно некоторые ее характерные формы (например, *Pycnostylus niagarensis*, *P. guelphensis* Lambe, *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. et Mur. и некоторые другие) дают возможность отнести ее с большой вероятностью к верхней части верхнего силура; этому противоречит как будто наличие рода *Calapocia*, характерного для S_1 , но, повидимому, этот род имеет более широкое распространение в Западной Сибири.¹

Известняки S_2^C — в нижней части темные и черные — выше светлеют и становятся белыми, нередко с розоватыми пятнами и разводами, а изредка и с зеленоватыми включениями. Верхние горизонты известняков S_2^C , возможно, относятся уже к жединскому ярусу D_1 .²

Общая мощность S_2^C пока точно неизвестна; во всяком случае она измеряется сотнями метров.

Наконец, после образования S_2^C в описываемом районе образовалась гипабиссальная интрузия горы Борсук, в составе которой отмечаются различные вариации от щелочного нордмаркита до кварцевого олигоклазита и даже габбро-сиенита. С этой интрузией связаны жильные породы, главным образом кварцевые альбитофиры с микрогранитовой основой массой, а также — как результат поствулканической деятельности их — жилки карбоната с примесью строңцианита.

Возраст этой интрузии хорошо устанавливается тем, что ее тела залегают в S_2^B , а ее элементы в виде обломочного материала отчетливо наблюдаются в базальных осадках, прикрывающих S_2^C .

Что касается полезных ископаемых силура юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, то известняки S_2^C могут служить колоссальным источником извести, а с интрузией связана золотоносность этого района.

¹ В Томь-Чумышском районе он встречен лишь в низах S_2^C или в верхах S_2^B .

² Как увидим дальше, такое предположение, как показали позднейшие исследования, не подтверждается (Ред.)

СИЛУР ЮГО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

(добавление)

Продолжавшееся в последние годы изучение осадков, развитых на северо-восточном склоне Салаира, позволяет несколько расширить площадь распространения отложений верхнесилурийского возраста за счет отложений, относившихся ранее Петцем (201) к верхним горизонтам нижнего отдела девона и характеризующихся обильным развитием в них остатков *Ostracoda*. Наиболее полно развиты они по р. Томь-Чумышу в районе сел. Томский Завод.

Как отмечалось выше, верхнесилурийские осадки по р. Томь-Чумышу выступают в 4,5 км к северо-западу от сел. Томский Завод, считая по прямому направлению. В этом месте река образует кругую излучину и на протяжении почти 2 км течет параллельно самой себе.

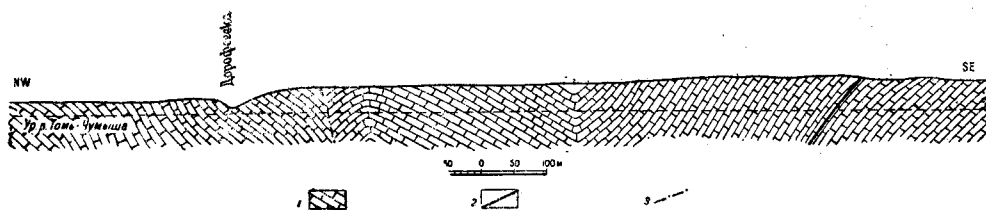


Рис. 2. Разрез по левому берегу р. Томь-Чумыша в районе сел. Томский Завод.
1—известняк; 2—диабаз; 3—линия нарушения.

В 350 м и в 1,5 км к востоку от обнажения верхнесилурийского известняка и в 1,75 км к юго-востоку от него на правом берегу реки выступает темносерый известняк. Однако контакта его с мраморовидным силурийским известняком не видно. Следуя дальше по направлению к сел. Томский Завод, можно видеть еще в пяти отдельных пунктах по тому же берегу реки обнажения темносерого известняка, но ясных элементов залегания наблюдать нельзя; только в одном пункте имеем СЗ $275^\circ \angle 65^\circ$, если не считать это за отдельность. Сплошное обнажение таких же известняков начинается на левом берегу р. Томь-Чумыша в 0,5 км выше устья р. Дорофеевки, впадающей слева в Томь-Чумыш в 1,5 км выше селения.

Ясно выраженное взаимоотношение между темными известняками и светлыми мраморовидными отмечено К. В. Радугиным (221) по р. Дорофеевке и левому ее притоку р. Студеной, километрах в 3—4 выше устья первой. Здесь им отмечается базальный конгломерат. Толща темносерых известняков от устья р. Дорофеевки протягивается вниз по реке, образуя складки, как показано на рис. 2. В особенности хорошо она обнажается ниже бывшей заводской плотины, давая там сплошные утесы. В этой толще, как видно на разрезе, проходит пластовая залежь диабазы офитовой структуры. В конце обнажения, на противоположном правом берегу реки, в верхней части крутого высокого его склона известняк этот образует выступ с небольшим отверстием входа в пещеру. Дальше вниз по реке на протяжении метров 250 береговые склоны задернованы.

Для Присалаирской части бассейна эта толща известняков настолько характерна по заключающейся в ней фауне и литологически, что легко узнается в различных пунктах этой части бассейна.

Вполне ясные взаимоотношения между мраморовидными верхнесилурийскими известняками и темными известняками с *Leperditia* имеются в районе дер. Кара-Чумышской, километрах в 55 к северо-северо-западу от сел. Томский Завод. Белые с розовыми пятнами мраморовидные известняки (по В. К. Радугину S_2^C) выступают в 0,75 км выше верхнего конца деревни на небольших холмиках левого берега р. Кара-Чумыш и еще более ясно, в несколько опрокинутом залегании, по правому и левому берегам р. Колбихи, впадающей справа в р. Кара-Чумыш в 0,50 км выше деревни. Следуя от этого известняка к северо-востоку, после небольшого (метров 80) перерыва в обнажениях, на правом берегу р. Кара-Чумыша встречаем конгломерат.

Этот же конгломерат хорошо виден слева от дороги из дер. Кара-Чумыш в дер. Казанку, на правобережье р. Колбихи. Промежуток между ним и мраморовидным известняком метров на 60 закрыт. Это собственно грубозернистый зеленоватый песчаник с линзами конгломерата. Видимая мощность его здесь 85 м. На него налегает темносерый известняк метров 100 мощности с *Leperditia*, строматопорами, пахипорами, фавозитами и др. Толща эта по отдельным обнажениям прослеживается дальше вкост простирания почти на 2 км, и у нижнего конца деревни к правому берегу р. Кара-Чумыша подходит гряда, сложенная в этом пункте таким же темносерым известняком. Элементы залегания тут СЗ $210^\circ \angle 35^\circ$. Некоторые слои этой толщи переполнены *Leperditia*. Почти посредине между дер. Кара-Чумыш и сел. Томский Завод такое же взаимоотношение между теми и другими известняками наблюдается и по р. Березовке, правому притоку р. Инчереп. Тут в районе дер. Александровки на холмах по правому и левому берегам р. Инчерепа видны те же темносерые известняки. На левом берегу р. Инчерепа в 500 м ниже устья р. Хорошей выступающая толща известняков имеет СЗ $90^\circ \angle 88^\circ$. По р. Березовке, километрах в 4 выше устья ее, среди темных известняков с массой *Leperditia* выступает, видимо, дайка диабаз. Ближе к контакту с известняком — тектоническая брекчия. В осколках ее довольно частый мелкозернистый кристаллический известняк. Цемент известково-глинистый. Среди последнего, а иногда и в известняке встречаются зернышки кварца и полевого шпата. Можно предполагать, что темные известняки с *Leperditia* протягиваются сюда непрерывной полосой от сел. Томский Завод.

Несколько иное строение толщи, отделяющей мраморовидные известняки от темносерых, наблюдаем по левобережью р. Баскусан, впадающей слева в р. Артышту у с. Бачаты. Конгломерат и включающий его песчаник сменяется к юго-западу зеленоватыми песчаными сланцами, в которые местами включены белые мраморовидные известняки, местами же их прослойки имеются и в песчанике. Здесь наблюдается ряд поперечных смещений, благодаря которым известняки верхнего силура по простиранию сменяются известняками среднего девона; кроме того, тут проходит и надвиг продольного направления.

На левом берегу р. Степного Бачата у верхнего конца дер. Мамонтовой, темные известняки с *Leperditia* выступают двумя широкими увалами. С северо-востока и юго-запада они ограничены трещинами надвигов. Увал, примыкающий непосредственно к верхнему концу дер. Мамонтовой, сложен темносерыми массивными известняками общей

мощностью до 350 м. Элементы залегания СЗ $245^\circ \angle 70^\circ$. Между этим и следующим к юго-западу увалом известняка метров 250 закрыто. Известняк второго увала мощностью до 100 м — частью темносерый, частью же на юго-западном склоне белый мраморизованный. Здесь, по взбросовой трещине, имеющей падение СЗ $232^\circ \angle 42^\circ$, граничит толща метаморфизованных туфогенных песчаников и туфов (альбитофировых и порфиритовых). В толще этой, относимой нами к уинлокскому ярусу верхнего силура, местами имеются включения светлосерого мелкокристаллического известняка. Амплитуда этого последнего надвига, видимо, небольшая.

Несколько западнее, на левом берегу р. Юрмана темносерый известняк налегает на толщу песчаников, образуя брахисинклинали.

Толща темносерых известняков с *Leperditia* и подстилающих их базальных конгломератов и песчаников хорошо представлена по правому берегу р. Сухой, впадающей справа в р. Черневой Бачат между Гурьевским заводом и улусом Шандинским. Здесь конгломерат граничит, как отмечено было, с верхами нижнего силура.

Отметим, между прочим, что в небольшом обнажении песчаного известняка, выступающего против 10-го километра старого Бачатско-Гурьевского тракта, слева от него в 0,25 км В. И. Яворским собрана фауна трилобитов, содержащая, по определению В. Н. Вебера, *Stavrocephalus* sp., *Remopleurides* sp., *Iliaenus* sp., *Cheirurus* sp., *Acidaspis* sp., *Cybele* sp., а также *Lingula* и *Orthidae* и относящаяся к верхам нижнего силура.

Дальше к северо-западу тот же горизонт известняков с *Leperditia* наблюдается по левому берегу р. Салаирки и влево от тракта из Гурьевска в с. Пестерево в районе вершины р. Усканда. Последнее обнажение этих известняков встречено В. И. Яворским у дер. Ариничевой с юго-восточной стороны ее. Мощность их тут не меньше 130 м (СЗ $202^\circ \angle 60^\circ$). Надвигом крупной амплитуды они отделены от примыкающих к ним с юго-запада нижнекембрийских известняков с археоциатами. К северо-востоку, вблизи правого берега р. Голодайки, известняки эти сменяются песчаниками, вначале мелкозернистыми (15 м), дальше переходящими в среднезернистые (8 м) и, наконец, в конгломерат (4 м). Этот последний сменяется темномалиновыми песчаниками сланцами до 30 м мощностью, граничащими с северо-востока с изверженными породами и их туфами, вероятно кембрийского возраста.

Мощность известняков с *Leperditia*, видимо, не остается постоянной на всем отмеченном промежутке и убывает в направлении с юго-востока на северо-запад. Наибольшая их мощность — у дер. Кара-Чумыш достигает 1400 м.

Из собранной В. И. Яворским, а позже П. С. Лазуткиным в этих известняках фауны изучены первым *Stromatoporoidea*, вторым — брахиоподы и Е. Глебовской — *Leperditidae*. Возраст их П. С. Лазуткиным определяется как верхнесилурийский — лудловский и нижняя часть даунтонского яруса (159).

Изученные формы: *Leperditia elongata* Peetz, *L. phaseolus* Hising, *L. nov. sp.* ex gr. *eichwaldi*, *Atrypa reticularis* L., *A. cf. canaliculata* Barr., *Camarotoechia (Wilsonia) tarda* Barr., *C. vesta* Barr., *C. (?) ancillans* Barr., *Cytrina heteroclyta* Fehr., *Gypidula procerula* Barr., *G. procerula* var. *applanans* Barr., *G. procerula* var. *gradualis* Barr., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Protathyris didyma* Dalm., *Pr. praecursor* Kozlow., *Schizophoria striatula* Schloth., *Schellwieinella pecten* L., *Spirifer (Delthyris)* ex gr. *inflec-*

tens Barr., *Sp. (Dellhyris) aff. elevatus* Dalm., *sp. (Crispella) angustipli-*
catus Kozlow., *Sp. (Crispella) cf. crispus* Hising., *Sp. (Crispella) cf.*
laeviplicatus Kozlow., *Stropheodonta (Brachyprion) subinterstitialis* var.
seretensis Kozlow., *Str. (Brachyprion) phillipsi* Barr., *Gerronostroma con-*
centrica Yavor., *Stromatopora typica* Ros.

Совершенно иными в фациальном отношении представлены отложе-
 ния верхнего силура на левом берегу р. Чумыша в 6 км ниже с. Сары-
 Чумыш в горе Глядень.

Выступающая в обнажении по берегу реки толща мощностью
 в 200 м при крутом угле падения (СЗ 200—215° \angle 60—70°), вися-
 чем и лежащем боках имеет изверженные породы.

Породы висячего бока, протягивающиеся по берегу на 65 м, пред-
 ставлены диоритовым лампрофиром с зернами крупного размера, до 2 см
 в поперечнике, выделениями роговой обманки. Порода лежащего бока
 представлена плагноклазовым порфиритом и имеет тут всего около 4 м
 мощности. Верхний контакт с нею закрыт, в лежащем же боку высту-
 пает конгломерат видимой мощности 8 м. Кроме того, в самой толще
 метрах в 50 от лежащего бока тоже выступает порфирит около 10 м
 видимой мощности.

Сама по себе толща интересна частой сменой фаций. Мергелистые
 известняки, переполненные, а местами нацело сложенные брахиоподовой
 фауной, сменяются рифовыми, сложенными колониальными кораллами
Rugosa и табулятами, сменяющимися затем слоями, образованными
 колониями мшанок или кораллами *Rugosa* среди илистого известкового
 материала; последние сменяются зеленоватыми и темномалиновыми тли-
 нистыми сланцами. Имеются в ней и пласты песчаника с известняковым
 цементом. Наиболее мощный слой их (до 16 м) выступает в нижнем (по
 течению реки) конце обнажений. Собранный здесь В. И. Яворским фауна
 изучена Н. Л. Бубличенко (22), и толща эта отнесена им к верхнему си-
 луру. Определены следующие формы: *Orbiculoidea* sp., *Spirifer (Eospiri-*
fer?) nobilis var. *irbitensis* (?) Tschern., *Sp. elevatus* Dalm., *Naliv-*
kinia grünewaldtiaeformis Peetz, *N. sibirica* Bubl., *Atrypa aspera* Schloth.,
Camarotoechia vesta Barr.

Нельзя не отметить, что все еще остается невыясненным соотноше-
 ние между выступающими в горе Глядень верхнесилурийскими отло-
 жениями и развитыми севернее нижнекаменноугольными, как не ясна и
 южная граница девона северо-западнее с. Сары-Чумышского, условно
 ограниченная на геологической карте сбросом. Те и другие, по наблю-
 дениям В. И. Яворского, спускаются довольно низко по р. Мостовой,
 впадающей справа в р. Чумыш в 3 км ниже с. Сары-Чумыш. Причиной
 этой неясности служит как отсутствие детальной съемки регионального
 типа, так и бедность обнажениями в этом участке, где в 4 км севернее
 горы Глядень в районе пос. Ипатовского наблюдается только широкое
 развитие конгломерата, более ясно представленного на правом берегу
 Чумыша в 1 км ниже поселка. Наряду с другими породами этот кон-
 гломерат содержит и гальки известняка с девонской фауной. Затем
 в 2 км ниже горы Глядень, у пос. Красноярского, на правом берегу
 р. Чумыша выступают темномалиновые песчаники и конгломераты.
 Этих данных, конечно, слишком мало для решения вопросов по геоло-
 гии этого района. Ясно видно, что севернее горы Глядень должен про-
 ходить крупной амплитуды надвиг, отделяющий верхний силур от кар-
 бона. Весьма желательна была бы постановка там региональной де-
 тальной геологической съемки.

СИЛУР СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ И ЮЖНОЙ ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Силурийские отложения по северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна слабо изучены. Наиболее достоверные данные о них были получены в 1926 г. Д. В. Никитиным.

По его данным, здесь кембрийские известняки, собранные в складки северо-северо-западного простирания, перекрываются туфогенно-порфиритовой толщей, сложенной туфогенными конгломератами, туфогенными зеленовато-серыми песчаниками и сланцами с подчиненными им прослойками глинистых известняков, покровами фельзитов и порфиритов. Верх этой толщи заканчиваются пестроцветной свитой сланцев, песчаников и конгломератов с подчиненными мергелями. Общая мощность туфогенно-порфиритовой толщи около 600—800 м.

В прослойках глинистого известняка нижней части туфогенно-порфиритовой толщи по рр. Мурюку и Китату в северо-восточном крыле антиклинали, который последняя здесь образует, найдена фауна нижнего силура, по определению В. Н. Вебера представленная следующими формами: *Аmpyx*, несколько видов *Agnostus*, *Euloma*, остатки хвостовых щитов рода *Dikelocerphalus* и головные щиты рода *Ceratopyge*, а также *Lingula*. Кроме этого, в аналогичных породах по р. Проезжему Мурюку, которые, повидимому, составляют юго-западное крыло отмеченной антиклинали, обнаружена также фауна, но представленная только мелкими брахиоподами.

Верхняя часть туфогенно-порфиритовой толщи, сложенная пестроцветными породами, по литологическому облику весьма близка к некоторым силурийским отложениям Салаира, изученным К. В. Радугиным, что является одним из косвенных аргументов в пользу силурийского возраста туфогенно-порфиритовой толщи.

Затем в последние годы, по данным А. М. Кузьмина (149), по р. Эмзасу, на южных окраинах Кузнецкого бассейна установлены силурийские отложения, лежащие несогласно на кембрии. Здесь они начинаются базальными конгломератами, мощностью около 300 м, которые содержат гальку кембрийских пород и каледонских интрузий, пироксенитов, горнблендитов, гранитов и др. Кверху конгломераты сменяются зелеными и фиолетовыми известковыми песчаниками, в которых найдена фауна, по предварительному определению содержащая *Stropheodonta deflecta*, *Hebertella occidentalis*, *Orthis sowerbiana*, *O. redux*, *O. vespertilio* и другие формы, относящиеся к верхам S_1^3 (149).

Кроме песчаников в состав силурийской толщи здесь входят мраморизованные известняки и переслаивающиеся с ними темные глинистые сланцы, содержащие фауну, по определению К. В. Радугина представленную следующими формами: *Favosites* (?) sp., *Columnaria* (?) *halysitoides* n. sp., *Clathrodictyon crassum*, *Clathrodictyon vesiculosum*, *Labechia* sp., *Tetradium* (?), *Calapaecia helioliiformis* n. sp. (149).

К. В. Радугин отмечает, что формы *Calapaecia helioliiformis*, *Clathrodictyon* тождественны силурийским формам Гурьевского завода в Салаире.

Силурийские отложения на юге и юго-востоке собраны в складки северо-восточного простирания и метаморфизованы.

Метаморфизм выражен в меньшей степени, чем в кембрийских породах, и проявился в хлоритизации и окремнении.

Этим собственно и исчерпывается весь фактический материал по изучению силурийских отложений восточных и прилегающих к ним

окраин Кузнецкого бассейна. Несомненно в будущем материалы по силуру обогатятся в значительной степени, так как встречающиеся очень часто между охарактеризованным фаунистическим девоном и породами, которые с достаточной достоверностью относятся к кембрию, толщи пород неизвестного возраста, иногда литологически сходные с вышеописанными, фаунистически охарактеризованы как силурийские, как, например, это наблюдается в районе Барзаса по некоторым правобережным его притокам.

ДЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

На площадях, примыкающих к окраинам Кузнецкого бассейна, отложения девонского периода, как известно, пользуются большим распространением. Они окаймляют бассейн почти со всех сторон, а в некоторых местах и непосредственно граничат с угленосными осадками бассейна, отделяясь от них в таких случаях крупными нарушениями типа надвигов.

Отложения эти представлены всеми тремя своими отделами, развитыми, однако, по окраинам бассейна далеко неравномерно.

Еще до самого недавнего времени, из-за отсутствия детальных геологических исследований, полагали, что отложения нижнего и среднего девона отсутствуют по южной и восточной окраинам бассейна. Теперь, в связи с поисками железорудных месторождений, благодаря геологическим исследованиям, выполненным геологами Западносибирского геологического управления, выяснилось, что отложения эти имеют сравнительно большое развитие также по южной и восточной окраинам бассейна. Как отмечают геологи (145, 149), в состав их входят песчаники, глинистые сланцы, различного состава покровные образования и сопровождающие их туфогенные породы. Нахождение в красных песчаниках этих отложений астероксилоновой флоры позволило геологам определить их возраст как нижнедевонский или не выше низов среднего девона. Однако этих отложений, как более удаленных от окраины бассейна, мы тут рассматривать не будем.

По юго-западной окраине бассейна развиты только нижний и средний отделы девона, фаунистически же охарактеризованный верхний отдел его появляется лишь в районе дер. Рассолкиной в северо-западной части этой окраины. Литологически же охарактеризованный и стратиграфически обоснованный верхний девон (пестроцветная толща) развит на небольшой площади в районе дер. Коурак. По северо-западной окраине, на границе с нижним карбоном развит верхний отдел девона, сменяясь дальше к западу средним. В северной половине бассейна, по западной его окраине, к западу от Кемерово развиты верхнедевонские отложения, к северу, в районе Анжеро-Судженска, сменяемые среднедевонскими, граничащими с угленосными по линии надвига.

В свое время уже отмечалось (354), что девонские отложения бассейна наиболее полно по тому времени описаны в Трудах Геологической части Кабинета, где помещена и монография Г. Г. Петца, посвященная изучению собранной в этих отложениях фауны, и дано их подразделение на отдели и ярусы (201).

Однако при сложности геологического строения девонских отложений, главным же образом вследствие неполноты наблюдений и сборов фауны, предложенная почти 40 лет тому назад Г. Г. Петцем схема их

подразделения, которой все мы до недавнего времени пользовались, была только первым приближением и давно уже нуждалась в пересмотре.

С 1901 г., после опубликования монографии Г. Г. Петца, девонские отложения Кузнецкого бассейна не подверглись специальному изучению и только в последние годы, в связи с детальной геологической съемкой, А. В. Тыжновым и Л. Л. Халфиным ведется изучение фауны девонских отложений, главным образом верхнего его отдела северной половины бассейна. В других частях бассейна отложения эти посещались геологами лишь попутно, при изучении ими угленосных отложений или при исследовании Салаирского кряжа (221). Некоторые же участки, удаленные от населенных пунктов, занятые сплошной тайгой и не имеющие к тому же сколько-нибудь удовлетворительной топографической основы, остались не посещенными исследователями и до сих пор.

Это является большим пробелом в изучении окраин Кузнецкого бассейна, необходимость заполнения которого сама собою очевидна. Геологическому изучению этой площади должно предшествовать составление топографической основы масштаба 1:100 000, без чего постановка этих исследований не целесообразна.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ДЕВОН ЮГО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ БАССЕЙНА

Специальная работа по изучению осадков девонского возраста этой окраины бассейна в течение весьма короткого времени была выполнена В. И. Яворским, в целях уточнения границ распространения этих отложений, главным образом между девоном и карбоном. Кроме того, в 1933 г. П. С. Лазуткин провел работу по систематическому сбору девонской фауны на юго-западной окраине бассейна в нескольких заранее намеченных В. И. Яворским пунктах в дополнение к собранной последним большой коллекции, при его разновременных посещениях районов развития этих осадков, на северо-восточном склоне Салаира. Помимо того, имелись сборы фауны П. И. Бутова, Б. И. Чернышева, С. В. Кумпана и других из этой и других окраин бассейна.

Непосредственным изучением фауны брахиопод, под руководством и при ближайшем участии Д. В. Наливкина, заняты П. С. Лазуткин и М. А. Ржоннищкая, к настоящему времени уже закончившие ее монографическое описание; коралловую фауну изучает Э. З. Бульванкер. Изучение собранной богатой фауны *Stromatoporoidea* ведется В. И. Яворским. Изучение остатков *Tabulata* закончены Б. Б. Чернышевым, трилобиты изучены Н. Е. Чернышевой под руководством В. Н. Вебера, гониатиты — А. К. Наливкиной, пластинчатожаберные — Д. В. Наливкиным.

Результаты изучения фауны Д. В. Наливкиным, П. С. Лазуткиным и М. А. Ржоннищкой и использованы здесь для подразделения нижнего и среднего отделов девона юго-западной окраины бассейна.

Необходимо все же отметить, что девонские отложения, занимающие значительную площадь в Присалаирской части бассейна, нигде не дают сплошного обнажения на сколько-нибудь значительном протяжении, позволяющего непосредственно наблюдать как последовательность налегания одних толщ на другие, так и отчетливую картину тектонического строения всего этого комплекса пород. По берегам многочисленных логов и речек наблюдаются только отдельные обрывки то различных, то одних и тех же слоев, на прилегающих же к ним площадях протягиваются иногда на 2—3 км и больше отдельные гривки

или гряды известняков, реже песчаников или конгломератов, часто не позволяющие без специальных раскопок установить даже элементы их залегания. Единственный и то далеко не полный разрез девона можно видеть по берегам р. Томь-Чумыша и дальше по р. Чумышу. Реки эти протекают в таежном, весьма слабо еще обжитом районе, и это значительно уменьшает число береговых обнажений, часто прикрытых лишь тонким растительным слоем, густой травяной и кустарниковой растительностью. Все это, конечно, весьма затрудняет изучение развитых по берегам их отложений.

Из приведенного описания силурийских отложений юго-западной окраины бассейна уже можно было видеть, что к ним отнесена часть известняков, возраст которых определялся Г. Г. Петцем как D_1^2 (201), и которые соответственно заключенной в них фауне являются верхнесилурийскими. В соответствии с таким изменением возраста этих толщ не могли не произойти перегруппировки в возрасте и близлежащих к ним отложений.

Не касаясь пока палеонтологической документации, необходимо тут же отметить, какие именно изменения в последовательности развития тех или других толщ, в их стратиграфии, мы вносим против дававшейся Г. Г. Петцем, используя для этого пока только полевые наши наблюдения. В основании нижнедевонских отложений на протяжении всего северо-восточного склона Салаира мы везде наблюдаем толщу темных битуминозных известняков непостоянной мощности, отнесенную нами, как сказано, к верхнему силуру и по заключающейся в известняках обильной фауне остракод давно названных остракодовыми (район сел. Томский Завод). К северо-западу от Гурьевского завода местами известняки эти либо совсем отсутствуют, либо имеются в виде обрывков, что обуславливается проходящим в непосредственном с ними содействии надвигом крупной амплитуды.

На известняках этих без видимого углового несогласия лежат (по Г. Г. Петцу, идентичные им, но представленные иной фацией) креховские известняки, в действительности, как показало изучение содержащейся в них фауны, относящиеся к нижней половине нижнего девона (D_1^1). На эти последние, а не наоборот, как определял Г. Г. Петц, налегают криноидные известняки или, как названы они у Г. Г. Петца, пестеревские, которые отнесены нами к верхней половине нижнего девона (D_1^2), а не к нижней, как он предполагал. Вот, что дают непосредственные наши полевые наблюдения в изучении разреза этих отложений в поле и прослеживание его в разных пунктах по простиранию. Эта новая схема стратиграфии нижнедевонских отложений юго-западной окраины бассейна имеет большое значение для восстановления истории развития этих отложений и их геотектоники в отношении определения возраста фаз ее проявления.

Если тщательное изучение фауны для определения возраста и стратиграфии включающих их слоев и толщ имеет первостепенное значение, то не меньшее значение имеет непосредственное изучение в поле стратиграфических взаимоотношений этих толщ. Ярким примером этого может служить упоминавшаяся монография Г. Г. Петца. Если бы он, наряду с изучением фауны, имел возможность изучить в поле все включавшие ее отложения, отмеченная выше ошибка в построении стратиграфии нижнего девона была бы им избегнута.

На приводимой ниже таблице дается стратиграфическое подразделение девонских осадков окраин Кузнецкого бассейна, по

	Стратиграфическая схема Г. Г. Петца	Новая стратиграфическая схема	
D ₃	Верхнедевонские отложения	Верхнедевонские отложения	D ₃
D ₂ ³	Известняки с <i>Stringocephalus Burtini</i> (?) и <i>Spirifer Anossofi</i> Verp.	Живетский ярус Членивые слои со <i>Spirifer cheehiel</i> Индоспириферовые слои с <i>Indospirifer pseudowilliamsi</i> Хаскотирисовые слои с <i>Chascothyris</i> sp.	D ₂ ²
D ₂ ²	Коралловые известняки с <i>Calceola sandalina</i> , <i>Pentamerus Baschkiricus</i> , <i>P. pseudo-baschkiricus</i> .	Фашии эйфельского яруса: 1) с <i>Agomatites</i> 2) с <i>Spirifer undifer</i> , <i>Calceola sandalina</i> 3) с <i>Conchidium</i> ex gr. <i>pseudo-baschkiricus</i> , <i>Stropheodonta uralkensis</i> 4) с <i>Sieberella acutolobata</i> R h., (<i>Uncinulus</i>) <i>parallelepipedata</i> .	D ₂ ¹
D ₂ ¹	Крековские слои и известняки дер. Сары-Чумышской	Кобленцкий ярус (пестеревские известняки)	D ₁ ²
D ₁ ²	Коралло-остракодовые известняки с <i>Leperditia</i>		
D ₁ ¹	Пестеревские слои и известняки с. Гавриловского с <i>Archaeocythinae</i>	Жединский ярус (крековские известняки)	D ₁ ¹
		Остракодовый горизонт	S ₂
		Песчано-конгломератовая толща	
		Рифовые табулятостроматопоровые известняки	
		Сланцево-песчаниковая толща	
		Ордовичские отложения	
		Кембрийские отложения	Sm

Г. Г. Петцу, и второе подразделение, основанное на результатах нового изучения этих осадков и заключенной в них фауны.

После этих кратких замечаний общего характера перейдем к характеристике отделов и ярусов девона северо-восточного склона Салаира.

Нижнедевонские отложения

Жединский ярус D₁

Самыми нижними горизонтами нижнего отдела девона служат крековские известняки. Из собранной в толще их фауны определены следующие формы: *Atrypa thetis* Barr., *A. aff. phillomella* Barr., *A. granulifera* Barr., *A. sublepada* Vern., *A. marginalis* Dalm., *Dalmanella elegantula* (?) Dalm., *Meristella cf. turjensis* Gruenw., *Pentamerus optatus* Barr., *P. aff. procerulus* Barr., *Retzia* ex gr. *minuscule* Barr., *Rhynchonella* ex gr. *nympha* Barr., *Rh. (Pugnax) cf. postmodica* Scup., *Rh. princeps*, var. *ordaica* Nal., *Spirifer (Delthyris) subsulcatus* Barrois, *Sp. orbitatus* Barr., *Chonetes embryo* Barr., *Stropheodonta stephani* Barr.

Осадки, относящиеся к жединскому ярусу нижнего девона и развитые на северо-восточном склоне Салаирского кряжа, представлены главным образом мощными, чаще массивными, известняками, среди которых лишь изредка встречаются тонкие слои сланца и еще реже песчаника.

Можно было бы ожидать, что отложения этого яруса хорошо представлены в обнажениях в южной части бассейна по р. Томь-Чумышу. В действительности это не так: там, ниже сел. Томский Завод, вслед за последним обнажением известняка, отнесенного нами к верхнему силуру, следует перерыв в обнажениях на протяжении 250—300 м, считая вкрест простирания, и примерно в 1 км ниже этого селения, или в 1200 м выше устья р. Тихобаевки, в скалистом обнажении левого берега р. Томь-Чумыша выступает плотный светлосерый известняк D₁, приравниваемый нами к крековскому известняку.

Обнажение это протягивается метров на 300. Элементы залегания из-за массивности известняка в нем неясны. После перерыва в 100 м на том же берегу выступает крупнослоистый кристаллический серый известняк. Обнажение его кончается, не доходя 200 м до устья р. Тихобаевки, левого притока р. Томь-Чумыша.

В верхнем конце обнажения (считая по течению реки) элементы залегания этого известняка ЮВ 105° ∠ 75°, в нижнем же конце известняк образует антиклинальную складку. Северо-западное крыло этой складки, при элементах залегания СЗ 315° ∠ 75°, по пологой трещине, выполненной кальцитом (ЮВ 100° ∠ 25°), надвинуто на известняки того же горизонта, но с обратным направлением падения, как это видно на рис. 3.

Кроме этого главного надвига, на том же северо-западном крыле складки имеются еще два незначительной амплитуды надвига, при таком же пологом падении плоскостей их.

На юго-восточном крыле антиклинальной складки элементы залегания СВ 80° ∠ 55°.

В большей части известняки этого обнажения сложены фаовитами, пахипорами, строматопоридами, сирингопорами; имеются круп-

ные *Amplexus altaicus* D y b. В обнажении есть также слои известняка до 2 м толщиной, сложенные нацело *Amphipora* sp.

На этом обнажении нижнедевонских известняков здесь кончаются и ниже, почти на протяжении 7 км, по берегам р. Том-Чумыша мы встречаем только незначительные разрозненные обнажения песчаников и изредка тонких прослоек глинистых известняков.

Однотипно выраженный, но представленный полной своей мощностью, этот ярус можно наблюдать в вершине р. Баскускана, левого притока р. Артышты. Слагающие его серые массивные известняки, разрабатываемые на правом берегу р. Баскускана, сменяют здесь подстилающие их темносерые известняки верхнего силура. В свою очередь, они сами сменяются покрывающим их темносерым кристаллическим известняком.

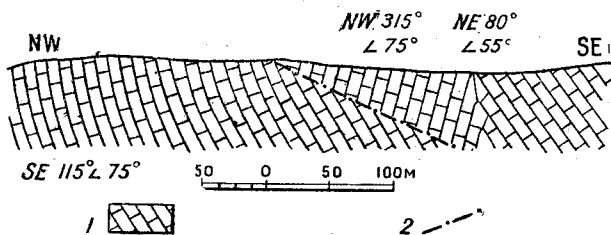


Рис. 3. Разрез по левому берегу р. Томь-Чумыша в 1,5 км ниже сел. Томский Завод.

1—известняк; 2—линия нарушения.

Простираясь в северо-западном направлении, крековские известняки переходят на левый берег р. Баскускана. На левом берегу р. Степного Бачата, в верхнем конце дер. Мамонтовой, вследствие дизъюнктивного нарушения известняки этого яруса представлены не полной мощностью, но северо-западнее деревни, начиная от Бачатско-Гурьевского тракта, крековские известняки довольно хорошо прослеживаются до Крековской мельницы, что на правом берегу р. Черневого Бачата. Известняк этот был впервые изучен по имеющимся здесь хорошим обнажениям левого берега реки и назван исследователями по имени бывшего тогда владельца мельницы. Залегание его там сопровождается флексуорообразной складкой и рядом смещений различной амплитуды. Одно из таких смещений (взброс), видимо наиболее крупное, вскрыто в западной части обнажения проводившимися там добычными работами. Более полно и при спокойном залегании этот же известняк представлен в обнажении на высоком холме правого берега Черневого Бачата, в 1 км к востоку от Крековской мельницы, подходя очень близко с севера к Банчатско-Гурьевскому тракту.

Здесь он тоже контактирует с темносерым остракодовым известняком верхнего силура, с уменьшенной значительно здесь его мощностью. В одной из разведочных канав здесь в нижней части остракодового известняка можно было наблюдать слой глинистого известняка с богатой прекрасной сохранности фауной того же горизонта верхнего силура. К северо-западу от Крековской мельницы известняк этот наблюдается по левому берегу р. Салаирки и в ряде пунктов слева от тракта Гурьевск—Пестерово, например на правом берегу р. Усканды и в 2 км к юго-востоку от верхнего конца с. Пестерево, где от контактирующего

с ним темносерого верхнесилурийского известняка, вследствие проходящего там крупного тектонического нарушения, остался лишь тонкий слой его. Небольшое обнажение крековского известняка наблюдается в с. Пестерево на левом берегу р. Ур, несколько выше моста, и, наконец, последнее обнажение его имеется в 3 км к северо-западу от с. Пестерево.

Поскольку можно судить по наблюдавшимся обнажениям, полная мощность D_1^1 определяется в 350—400 м.

Кобленцкий ярус D_1^2

Непосредственно на крековских известняках, местами отделяясь от них, как это можно было наблюдать на левом берегу р. Ур в с. Пестерево, песчаниками и сланцами, а на правом берегу р. Баскускан в каменоломне — песчаниками, развиты отложения следующего яруса нижнего девона, представленного пестеревскими или, как называли их мы, криноидными известняками. Это белые кристаллические, местами сплошь переполненные члениками морских лилий, известняки. В них заключена очень разнообразная фауна, среди которой превалирует брахиоподовая. Изучена пока только эта последняя. Среди нее определены: *Atrypa aff. comata* Barr., *Dalmanella subcarinata* Hall, *Leptostrophia aff. perplana* Conrad, *Pentamerella cf. arata* Hall, *Pentamerus cf. globus* Schnur, *Retzia salairica* Peetz, *Rhynchonella aff. bischoffii* A. Roemer, *Rh.* (*Camarotoechia*) *aff. nympha*, var. *emaciata* Barr., *Strophomena wagrannensis* Gruenw., *Spirifer orbitalis* Barr., *Sp. pentameriformis* Tschern., *Schuchertella aff. devonica* d'Orb., *Amplexus altaicus* Dybow, *Karpinskya conjugula* Tschern.

По берегам р. Томь-Чумыша, начиная от устья р. Тихобаевки, как отмечено выше, на значительном промежутке вниз по течению его только изредка встречаются очень небольшие обнажения песчаников и мергелей с бедной фауной пластинчатозаберных. Поэтому без региональной геологической съемки в этом районе, которая помогла бы выявить более полные обнажения коренных пород вне долины р. Томь-Чумыша, нельзя сейчас ответить на вопрос, как там представлен этот ярус.

Отложения этого яруса, сложенные в основном криноидным известняком, можно наблюдать в упоминавшемся уже правобережье р. Баскускана непосредственно к северо-востоку от крековского известняка. Отсюда они могут быть прослежены к юго-востоку и северо-западу.

Выходы этого известняка на поверхность прекрасно представлены на правом берегу р. Черневого Бачата, там же, где нами отмечался крековский известняк. Кроме естественных обнажений, известняк этот, как и крековский, также вскрыт карьером и рядом сплошных поперечных разведочных канав. Отсюда криноидный известняк переходит на левый берег р. Черневого Бачата, обнажаясь у линии железной дороги в 1,5 км к юго-юго-востоку от моста через р. Салаирку. В направлении к северо-западу от этого пункта он может быть наблюдаем в ряде мест. Отметим некоторые из них: на левом берегу р. Салаирки в 1,2 км к юго-востоку от дер. Салаирки, у кладбища; по тракту Гурьевск — Пестерево в 8 км к северо-западу от дер. Салаирки и на левом берегу р. Ур в с. Пестерево у церкви. В известняке этого последнего пункта Г. Г. Петц видел единственное в бассейне местонахождение осадков, отнесенных им по фауне к низам нижнего девона. Последнее обнажение их наблюдается в 3 км к северо-западу от с. Пестерево, уходящее дальше под покров четвертичных отложений.

Мощность этого яруса непостоянна. Ее можно принять около 300—400 м.

На всем отмеченном протяжении отложения нижнего девона представлены фацией открытого моря.

Дальше к северо-западу от с. Пестерево, вдоль северо-восточного склона Салаира, мы нигде больше не встречаем этого отдела девона. В ближайшем отсюда пункте — в районе с. Красного — на этом простирании наблюдается уже сплошное развитие отложений туфогенной песчаниково-конгломератовой толщи среднего девона, контактирующей с кембро-силуром по линии крупного дизъюнктивного нарушения.

Среднедевонские отложения

По юго-западной окраине бассейна среднедевонские отложения литологически представлены значительно разнообразнее, чем нижнедевонские. В них, кроме глинистых и кристаллических известняков, мы встречаем большие толщи, сложенные песчаниками, чаще туфогенными, конгломератами, известково-песчаными сланцами, магматическими породами и различными туфами. Занятая ими здесь площадь значительно превышает площадь нижнедевонских отложений. В осадках этих, даже местами в песчаниках, сохранилась обильная и разнообразная фауна, на основании которой в свое время Г. Г. Петцем в них были установлены два резко отличающиеся друг от друга яруса — D_2^1 и D_2^2 .

Эйфельский ярус D_2^1

Отложениями этого яруса занята относительно широкая, до 3—4 км, полоса на северо-восточном склоне Салаира.

Площадь, занятая отложениями этого яруса, не подвергалась детальному геологическому исследованию, а лишь маршрутной съемке, причем маршруты проведены были преимущественно с северо-восточной части этой площади и сравнительно далеко расположены друг от друга. Поскольку удалось выяснить этой съемкой, ярус D_2^1 по своему составу в разных частях площади фациально различно представлен. В юго-восточной части площади преимущественным развитием пользуются известняково-песчано-глинистые отложения с прослоями глинистых известняков и банками чистых рифовых известняков, а также пластами конгломератов. В центральной части площади северо-восточного склона Салаира, напротив, преимущественным развитием пользуются известняки кристаллические и глинистые с редкими пластами конгломератов и песчаников, часто туфогенных. На северо-западе же преимущественно развиты разной крупности зерна туфогенные песчаники, туфы и конгломераты.

Характеризующая этот ярус девона фауна представлена следующими формами: *Agoniatites verna* Barr., *Ag. bohemicus* Barr., *Ag. evexus* Buch., *Parodiceras* aff. *inversum* Wdkd., *Pinacites* aff. *jugleri* Kayser, *Foordites platypleura* Frech, *Atrypa reticularis* L., *A. duboisi* Vern., *A. aspera* Schloth., *A.* aff. *bifidaeformis* Tschern., *A. desquamata* Sow., *A. sogdiana* Nal., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Pentamerus* (*Sibirella*) *acutolobata* Sandb., *P. brevirostris* Schnur, *P. galeatus* Dalm., *P. globus* Bronn., *P.* (*Conchidium*) ex gr. *pseudobaschkiricus* Tschern., *Pentamerella arata* Hall, *Reticularia* (*Eoreticularia*) *simplex* Phill., *R.* (*Eoreticularia*) *curvata* Schloth., *Rhynchonella* (*Pugnax*) *pugnoides* Schnur, *Rh.* (*Hypo-*

Ithyris) *parallelepipeda* Bronn, *Rh. protracta* Sow., *Retzia salairica* Peetz, *Spirifer* (*Delthyris*) *manni* Hall, *Sp. (Eoreticularia) undifer* Roem., *Schizophoria striatula* Schloth., *Camarophoria brachyptycta* Schnur, *Dalmanella inostranzewi* Peetz, *D. carinata* Hall, *Schuchertella umbraculum* Schloth., *Cyrtina heteroclyta* Defr., *Stropheodonta interstitialis* Phill., *Str. uralensis* Vern., *Leptostrophia perplana* Hall, *Productella subaculeata* Murch., *Chonetes minuta* Schnur, *Calceola sandalina* var. *olegi* Tchern., *Acrophyllum* aff. *septatum* Bulv., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Actinostroma clathratum* Nich., *A. stellulatum* Nich., *A. mamontovi* Yavor., *A. salairica* Yavor., *Clathrodictyon praetenerum* Yavor., *Stromatopora concentrica* Goldf., *Stromatoporella sniatkovi* Yavor., *Syringostroma tschichatschevi* Yavor., *Hermatostroma sibirica* Yavor., *H. dolica* Yavor.

Выше уже было отмечено, что в юго-восточной части площади, по берегам г. Томь-Чумыша, ниже устья р. Тихобаевки, сколько-нибудь значительные естественные обнажения отсутствуют. Только в 900 м к юго-востоку, ниже по р. Томь-Чумышу от устья р. Тихобаевки, вблизи устья р. Каменушки (по Б. К. Поленову — р. Чернодыровой) выступает мелкозернистый темносерый песчаник с прослоями песчаного известняка, переполненного остатками *Pelecypoda* и *Gastropoda*. Та же картина наблюдается и дальше по р. Томь-Чумышу, к юго-востоку от устья р. Каменушки. На протяжении 4,5—5 км встречаются в четырех пунктах только небольшие обнажения песчаников, частью туфогенных и сланцев, и только в самом конце этого промежутка, на левом берегу р. Томь-Чумыша выступает светлосерый известняк с массой фауны, преимущественно коралловой. Отсутствие региональной съемки на указанном промежутке и ничтожное число обнажений коренных пород, притом с бедной и не характерной фауной, не позволяют ни говорить о составе развитых там отложений, ни высказать вполне определенное мнение о возрасте их.

Б. К. Поленов в списке фауны из обнажения ниже устья р. Чернодыровой приводит *Spirifer undifer* Roem. Это, а также отсутствие там выходов известняков нижнего девона, которые пользуются в нем преимущественным развитием, как более устойчивые против выветривания породы (будь они там развиты, должны бы выступать в береговых склонах р. Томь-Чумыша), позволяют предполагать, что по крайней мере в части этого промежутка развиты исключительно среднедевонские отложения эйфельского яруса.

Значительные обнажения коренных пород по обоим берегам р. Томь-Чумыша, а затем ниже устья р. Кара-Чумыша и по р. Чумышу наблюдаются начиная от известняка, который, как указано выше, выступает на левом берегу р. Томь-Чумыша в 4,5—5 км ниже устья р. Каменушки или в 1 км западнее начала глубокой петли, образуемой р. Томь-Чумышем. Петля эта, вдаваясь к югу почти на 3,5 км, юго-восточным своим концом упирается в устье р. Кара-Чумыш. При общем протяжении р. Томь-Чумыша в этой петле до 14 км и дополнительных многочисленных излучинах на этом пути, рекой многократно пересекается развитая там толща пород, что позволяет наблюдать все их большое разнообразие. Картина этого разнообразия пополняется часто живописными обнажениями, наблюдающимися по берегам рр. Томь-Чумыша и Чумыша между устьями рр. Кара-Чумыша и Ендыгаша. Все обнажения эти могли бы служить надежными отправными пунктами при региональной геологической съемке, которая там все еще не осуществлена. На всем этом протяжении до устья р. Ендыгаша в главной

своей массе развиты терригенные осадки, представленные песчаниками разной крупности зерна (часть из них туфогенные), конгломератами, известковыми песчаными и глинистыми сланцами и мергелями. Среди этих отложений лишь спорадически встречаются глинистые известняки, то в виде тонких прослоев, то мощные пласты их, а также чистые, массивного сложения, белые и светлосерые рифовые известняки, резко выделяющиеся среди обнажений других пород.

Вся эта толща, сложенная в складки, сопровождается дизъюнктивными нарушениями, повторяется в целом ряде мест.

Насколько возможно судить по обнажениям коренных пород, отдельные слои этой толщи не остаются постоянными, замещаясь одни другими. Особенно обращает на себя внимание в этих обнажениях очень пестрая окраска пород. Породы окрашены в красно-коричневый, фиолетовый, зеленоватый разных оттенков, желтоватый и серый цвета. Среди них, как отмечено, особенно отчетливо выделяются обнажения белых рифовых известняков. Особенно приметным, много раз в обнажениях повторяющимся, является также красно-коричневого цвета (унаследованная окраска) конгломерат с его резко отличающимися от включающей их породы и поэтому весьма отчетливо выделяющимися хорошо окатанными гальками белого известняка. Гальки эти, не особенно различаясь между собою по величине, часто приплюснутые, в большинстве состоят сплошь из кораллов *Rugosa* или *Tabulata* или же *Stromatoporoidea*, повидимому, в большинстве свойственных рифовым известнякам этого и нижележащих ярусов девона. В некоторых обнажениях конгломерата можно было наблюдать плоские угловатые куски красно-коричневых песчаных сланцев, развитых во включающих конгломерат отложениях. Конгломерат этот можно рассматривать как подвижный, образовавшийся в зоне приобья.

В отношении окраски этих отложений можно определенно сказать, что наряду с сингенетической там имеется и эпигенетическая окраска. На наличие последней указывают неправильной формы различные по площади пятна коричнево-красного цвета в толщах зеленоватой окраски. На эти толщи окраска переходит в виде заливов непосредственно от толщи коричнево-красного цвета, либо выступает на них изолированными пятнами.

Для характеристики состава этой толщи, слагающей здесь эйфельский ярус девона, а отчасти и ее тектоники, на рис. 4—10 приведены некоторые разрезы выступающих по берегам обнажений, записанные В. И. Яворским. Рисунки помечены в порядке их наблюдения, следуя вниз по течению реки.

В глинистых известняках, в особенности же в песчано-глинистой толще, из органических остатков наиболее богато представлены *Spirifer undifer* F. Roem. Некоторые слои переполнены им. Вместе с тем *Pentamerus pseudobaschkiricus* и *Calceola sandalina* встречаются лишь в рифовых известняках, спорадически развитых в этой толще. Такое распределение фауны ясно указывает на тесную зависимость развития ее от фаціальности.

Давно уже установлено, что здесь на отложения эйфельского яруса налегают известняки нижнего карбона, выступающие в скалистых обнажениях по левому берегу р. Чумыша ниже устья р. Ендыгаша. Такое же взаимоотношение этих осадков наблюдалось В. И. Яворским и в 25 км к юго-юго-западу от устья р. Ендыгаша по ключу Мамрашке, впадающему справа в р. Большую Мостовую, правый приток

р. Чумыша, где вблизи нижнекаменноугольных отложений выступают поставленные на голову коричнево-красные песчаные сланцы с тонкими прослоями мергелей, содержащих в изобилии *Sp. undifer* Roem.

У устья р. Ендыгаша непосредственно контакта между D_2^1 и C_1^1 не видно, но он наблюдается в ряде пунктов по левому берегу р. Чумыша, выше устья р. Ендыгаша. Такое соотношение пород того и

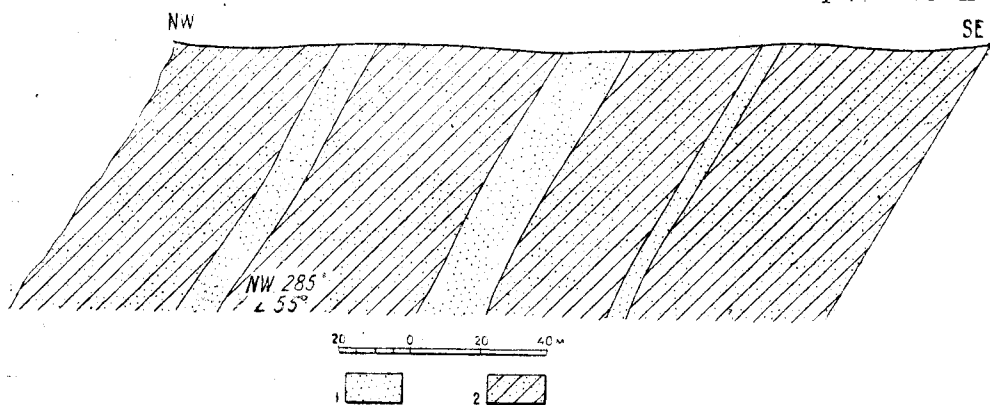


Рис. 4. Разрез по правому берегу р. Томь-Чумыша в 9,5 км к юго-востоку от сел Томский Завод (в 1,0 км ниже Гладкого Камня).
1—песчаник; 2—песчаный сланец.

другого возраста и наблюдаемая вблизи устья р. Ендыгаша разница в простирании их могли бы привести к выводу о тектоническом между ними контакте. Так, например, в одном из обнажений, на одном и том же крыле складки имеем вблизи контактов между D_2^1 и C_1^1 в пер-

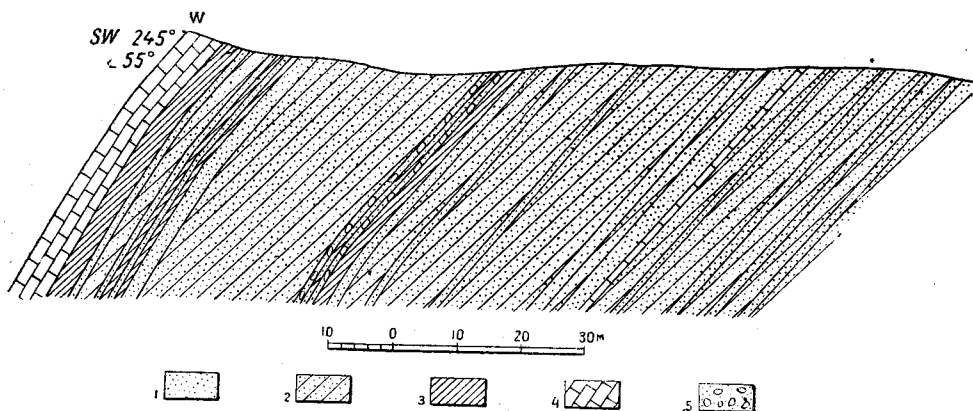


Рис. 5. Разрез по правому берегу р. Томь-Чумыша в 5 км к юго-западу от устья р. Кара-Чумыша, в верхнем конце Толмачевского плеса.
1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—глинистый сланец; 4—известняк; 5—конгломерат.

вом СЗ $310-320^\circ \angle 85^\circ$, а во втором СЗ $285-290^\circ \angle 80^\circ$. Однако там, где этот контакт виден, он не является тектоническим; напротив, там, где развита складчатость, в ней отложения того и другого возраста совместно дислоцированы. Здесь ясно наблюдается трансгрессивное залегание C_1^1 на D_2^1 .

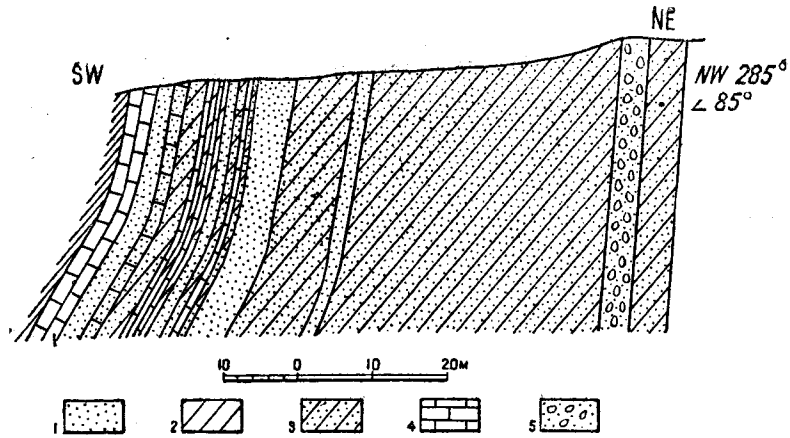


Рис. 6. Разрез по правому берегу р. Томь-Чумыша, в 5 км к юго-западу от устья р. Кара-Чумыша, в нижнем конце Толмачевского плеса.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—известняк; 5—песчаный известняк; 6—конгломерат.

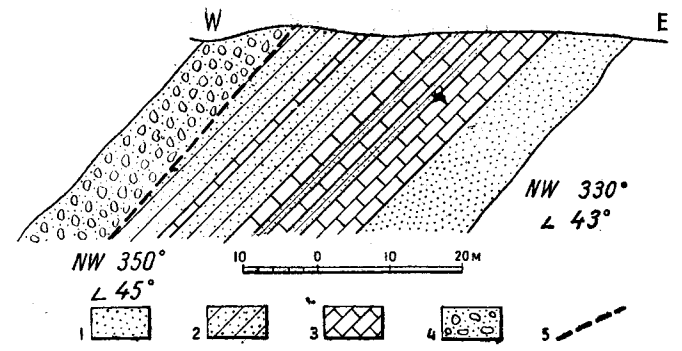


Рис. 7. Разрез по правому берегу р. Томь-Чумыша в 0,5 км выше устья р. Кара-Чумыша.

1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—известняк; 4—конгломерат; 5—линия нарушения.

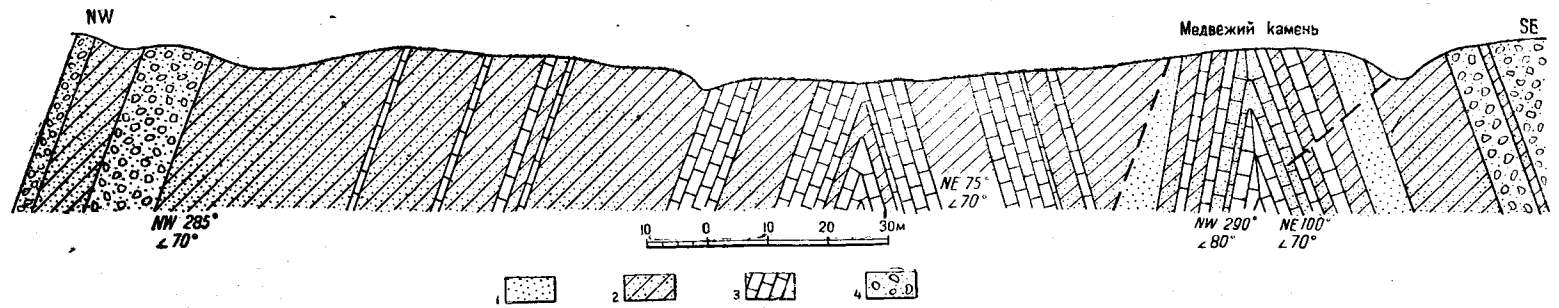


Рис. 8. Разрез по левому берегу р. Чумыша в 2,5 км ниже устья р. Кара-Чумыша.

1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—известняк; 4—конгломерат; 5—линия нарушения.

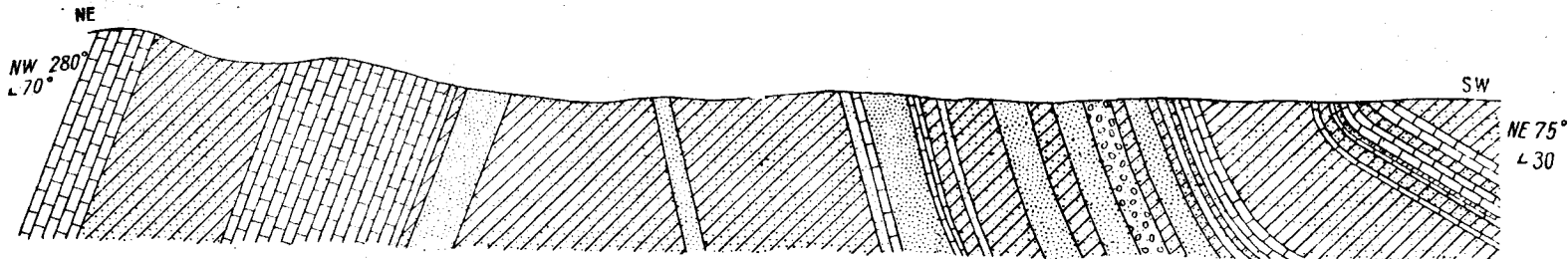


Рис. 9. Разрез по правому берегу р. Чумыша в 3,5 км к востоку от устья р. Кара-Чумыша (Базар).
 1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—известняк; 4—конгломерат.

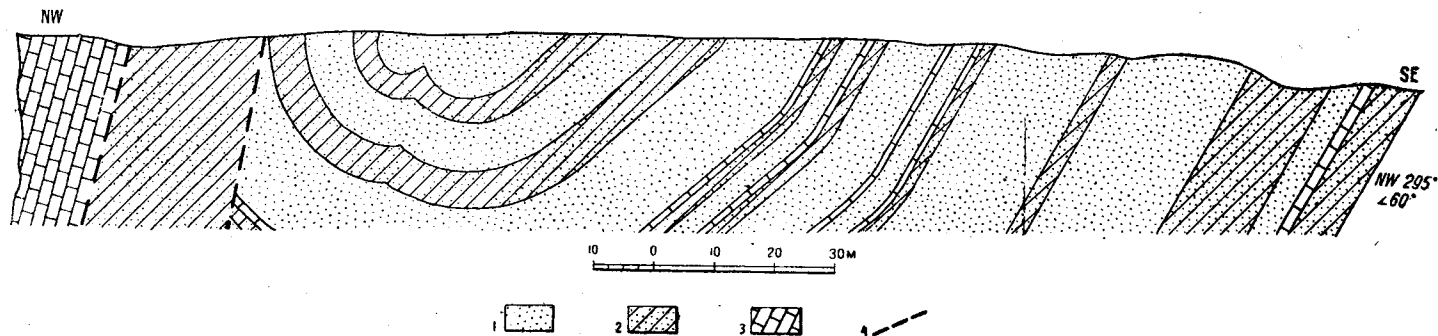


Рис. 10. Разрез по левому берегу р. Чумыша в 2,5 км выше устья р. Таловки у горы Крест.
 1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—известняк; 4—линия нарушения.

Нормальная мощность эйфельского яруса здесь достигает 1,5 км.

Прекрасно фаунистически охарактеризованные отложения этого яруса имеются на левом берегу р. Кара-Чумыша в 7 км к югу от дер. Смышляевой и выше по течению р. Кара-Чумыша, где выступают мощные известняки, содержащие обильную фауну этого яруса, среди которой целые банки *Conchidium pseudobaschkiricus* Tschern.

Переходя отсюда в направлении к северо-западу, отложения, переполненные остатками *Spirifer undifer* Roem. и занимающие то же стратиграфическое положение, что и на р. Чумыше выше устья р. Ендыгаша, встречаем на Тыргане в железнодорожных выемках ближайшей к верховью р. Баскускана железнодорожной петли. Здесь они представлены в основном известково-песчаными сланцами грязно-зеленоватого цвета с прослоями глинистого известняка. Изредка в них встречаются конгломераты и коричнево-красные песчаные сланцы.

Северо-западнее, на правом берегу р. Баскускана, в этом ярусе наблюдается развитие конгломератов, туфогенных песчаников и кристаллических известняков. Много лучше эти последние представлены по правобережью р. Черневого Бачата к юго-западу от улуса Шандинского. Здесь можно наблюдать почти непосредственное налегание известняка с *P. (Conchidium) pseudobaschkiricus* Tschern. на криноидные известняки D_1^2 . Кроме известняков, и здесь в состав отложений эйфельского яруса входят песчаные сланцы, песчаники и конгломераты. Коричневато-красного цвета породы среди них наблюдались здесь лишь в единичных пунктах.

Отложения этого яруса на правобережье р. Черневого Бачата образуют две крупные складки.

Мощность D_2^1 здесь можно принять не свыше 800—900 м.

Представленный известняковой фацией этот ярус, переходя на левый берег р. Черневого Бачата, наблюдается в районе дер. Салаирки на левобережье р. Салаирки. Довольно полно он представлен по коренному высокому правому берегу р. Ур юго-восточнее с. Пестерево.

Точное установление площади развития эйфельского яруса северо-западнее с. Пестерево затрудняется весьма слабой обнаженностью коренных пород между ним и с. Красным. Судя же по обнажающимся выходам коренных пород между сс. Красным и Шабаново, там почти исключительным развитием пользуются отложения песчаниково-конгломератовой фации.

Дальше к северо-западу значительная площадь лишена обнажений. Вместе с тем ширина полосы, занятая девоном, по направлению к северо-западу от с. Красного все сужается, срезаясь крупной амплитуды надвигом. Очень может быть, что этим последним прикрыты целиком отложения этого яруса.

Там, где отложения эйфельского яруса представлены известняковой фацией, как, например, на правом берегу р. Черневого Бачата, по р. Ур, в верхней части его можно выделить лежащие над ними гониатитовые слои, выдерживающиеся довольно хорошо по простиранию. Эти последние наблюдались нами на правом берегу р. Черневого Бачата, у пос. Акарачкина, на левом берегу р. Ур в нижнем конце с. Пестерево и в дер. Степной Гутовой. Заключающаяся в них фауна гониатит говорит за принадлежность их к верхним анарцестовым слоям (Anarcestesstufe).

Живетский ярус D₂²

Отложения, относящиеся к эйфельскому ярусу, прикрываются мощной толщей осадков, относящихся уже по заключающейся в них фауне к следующему — живетскому ярусу.

По сравнению с другими, стратиграфически ниже лежащими ярусами девона, этот ярус, протягиваясь по северо-восточному склону Салаира, занимает наиболее широкую полосу.

Из характерной и сопутствующей ему фауны этого яруса приведем следующие формы: *Schizophoria striatula* Schloth., *Gypidula* cf. *planisinosia* Grab., *Sieberella* (?) *brevirostris* Phill., *Pentamerella arata* Corn., *Leptaena rhomboidalis* Wilck. var. *sinuata* Rzon., *Stropheodonta interstitialis* Phill., *Schuchertella umbraculum* Schloth., *Productella subaculeata* Murch., *Uncinulus tricostratus* Peetz, *U. angularis* Phill., *Sep-taelaria ascendens* Stern., *Hypothyris* cf. *procuboides* Kays., *Hypp.* aff. *brachyptycta* Schnur, *Atrypa duboisi* Vern., *A. bodini* Mons., *Spirifer subumbona* Hall, *Sp. (Delthyris)* aff. *ravicosta* Corn., *Indospirifer pseudowilliamsi* Rzon., *I. padaukpinensis* var. *dagon* Reed, *Cyrtina heteroclyta* Deffr., *Merista plebeja* Sow., *Retzia stuckenbergi* nov. nom., *R. lopatini* Stuck., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch., *Denckmanella* cf. *circularis* Holz., *Cryptonella whidbornei* Davids., *Chascothyris* sp., *Denckmanella damesi* Holz., *Rhynchonella parallelepipedata* Bronn, *Camarophoria ortoglossa* Torley, *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *C. yavorskyi* Bulv., *C. tyrganicum* Bulv., *Dialytophyllum amanshauseri* Wdkd., *D. septatum* Bulv., *Colummaria disjuncta* Whiteaves, *Actinostroma irregulare* Nich., *A. verrucosum* Goldf., *Gerronostroma elegans* Yavor., *G. batschatensis* Yavor., *Clathrocolona abeona* Yavor., *Stromatoporella loutougini* Yavor., *Str. pankratovi* Yavor., *Syringostroma stratenbergi* Yavor., *Hermatostroma dolica* Yavor.

Наиболее полно для описываемого участка северо-восточного склона Салаира, при лучшей обнаженности, отложения, входящие в состав этого яруса, представлены в районе дер. Сафоновой и к западу и северо-западу от нее. Занятая ими здесь полоса достигает от 6 до 6,5 км ширины. Однако, как указано дальше, он представлен здесь не всеми своими горизонтами.

По заключающейся в данном ярусе фауне, по ее в нем распределению, а отчасти и литологически его можно подразделить на два горизонта, примерно одинаковые по мощности: нижний, охарактеризованный *Chascothyris*, и верхний, охарактеризованный *Indospirifer*.

Первый из них представлен в основном известняками кристаллическими и глинистыми. Среди них заключены пласты песчаников, сланцев и конгломератов. Некоторые из пластов известняка при геологической съемке здесь можно было проследить на 10—12 км по простиранию. Нормальная мощность этого горизонта тут максимальная и доходит до 2,5 км.

Горизонт с *Indospirifer pseudowilliamsi* Rzon. по литологическому составу разнообразнее предыдущего. Представлен он песчаниками различной крупности зерна, в большей части туффогенными и часто содержащими морскую фауну, а также метаморфизованными темными песчаными сланцами и конгломератами в виде линз большего или меньшего протяжения. Пластами известняка горизонт этот беден. Очень хорошо выдерживается один пласт известняка, чаще рифового, мощностью до 60—80 м, выступающий в верхней части этого горизонта;

местами, как, например, на промежутке между вершинами рр. Абы и Суртаихи (севернее дер. Сафоновой), в нижней половине этого горизонта тоже хорошо прослеживается подобный же известняк. Однако известняки эти далеко не всюду выдерживаются на протяжении этого горизонта, что вполне естественно при указанном его составе. Например, по р. Сухой ниже пос. Лермонтовского в хороших естественных обнажениях, слагающих этот горизонт осадков, нет известняков, и *Indospirifer pseudowilliamsi* R z o n. найден в туфогенных песчаниках. Там же, в песчано-известковой породе, контактирующей с нижнекаменноугольными отложениями и содержащей массу остатков *Tentaculites* sp., В. И. Яворским собрана фауна гониатит, среди которой А. К. Наливкиной определены следующие формы: *Agoniatites tubuloides* Barr., *Ag. fulgularis* Whidb., *Ag. aff. fecundus* Barr., *Ag. obliquus* Whidb., *Agoniatites* sp., которые по возрасту соответствуют верхним менецерасовым слоям Западной Европы.

Местами, среди отложений этого горизонта, большим развитием пользуются изверженные породы и их туфы. В юго-восточной части площади, занятой отложениями этого горизонта в 3 км к юго-западу от дер. Кини, наблюдались альбитофировые туфы.

Почти непрерывной полосой, наряду с туфогенными песчаниками, вулканические породы протягиваются от вершин рр. Абы и Суртаихи к вершине р. Кривого Уската и до р. Викляихи (в 3 км к востоку от дер. Артышты). Там наблюдаются плагиоклазовые порфириты, диабазовые порфириты, кератофиры, альбитофиры, альбитофировые порфириты, плагиоклазовые туфы и чаще всего альбитофировые туфы.

По правобережью р. Баскускана выступают альбитофировые туфы и эффузивные туфобрекчии.

На правобережье р. Артышты, в районе горы Церковь, что в 3 км к юго-востоку от дер. Артышты, преобладают альбитофировые туфы, имеются изверженные туфобрекчии, лавовые брекчии и афировый альбитофир.

К юго-востоку и северо-западу от дер. Заречной и дальше по р. Ур-южнее дер. Устюжаниной наблюдаются диабазовые порфириты, альбитофировые туфы и туфобрекчии.

К востоку от дер. Семенушкиной наблюдаются те же альбитофировые туфы и эпидозит. В 1 км к югу от дер. Бековой, в большом холме выступает долеритовый диабаз.¹

Наибольшей мощности, примерно 2—2,5 км, горизонт с *Indospirifer pseudowilliamsi* R z o n. достигает в районе между дер. Смышляевой и Артыштой. Однако мощности обоих горизонтов не выдерживаются по простиранию. Наиболее резко мощность их изменяется в направлении к юго-востоку от дер. Смышляевой, и на р. Чумыше, как это уже можно было видеть из описания развитых там отложений D₂¹, ярус этот уже целиком отсутствует. Не остается постоянным и состав слагающих этот ярус отложений.

В естественных обнажениях, среди осадков индоспириферового горизонта, лучше других выдерживается слой известняка с *Indospirifer pseudowilliamsi* R z o n., местами прослеживающийся непрерывно по простиранию на 4—5 и до 10 км.

В направлении к северо-западу от улуса Шандинского в составе

¹ Определения сделаны в петрографической лаборатории ЦНИГРИ И. К. Ники-
тинным.

отложений этого яруса начинается все большее преобладание песчаников, чаще туфогенных, конгломератов и отчасти туфов. Это можно наблюдать по р. Ур и его притоку р. Усканде и еще лучше по правобережью р. Касьмы, на всем протяжении между сс. Шабаново и Красным. Тонкие линзы глинистого известняка с фауной наблюдались там только вблизи с. Шабаново. Там же фауна имеется и в туфогенных песчаниках.

После большого перерыва в обнажениях та же песчаниково-конгломератовая туфогенная толща девона наблюдается в районе дер. Журавлевой, на правом и левом берегах р. Тарсьмы между дер. Степной Гутовой и Гагаркиной и до дер. Юрточной. Последнее обнажение этих осадков с включенной среди них крупной линзой (?) белого кристаллического известняка наблюдалось нами в 1,5 км к северу от нижнего конца дер. Коурак.

Литологический состав этой песчаниково-конгломератовой толщи, называемой некоторыми геологами совершенно неправильно граувакковой, можно наблюдать на площади между сс. Шабаново и Красным. Тут состав ее особенно хорошо виден в скалистых обнажениях правого берега лога Источного (верхняя часть течения), впадающего справа в р. Тарсьму, и с. Шабаново. Только там возможно наблюдать и ее складчатость.

Наряду с нормальными песчаниками и метаморфизованными сланцами, перемежаясь с ними, здесь развиты и такие, например, породы: аркозовый туфопесчаник, состоящий из кварца, кислого плагиоклаза и обломков разложенного эффузива; глинистый сланец с прослоями туфа с алевроито-пелитовым и литокластическим строением; кремне-глинистый сланец алевроито-пелитового строения; глинистый сланец с песчанистым материалом, содержащий в основном глинистом веществе кварц, полевошпат, серицит и непрозрачное органическое (?) вещество; песчано-глинистый сланец алевроито-пелитового строения. В нем, наряду с зернами упомянутых в предыдущем образце пород, имеются хлорит и эпидот. Альбитофиртовый туф — микрокластического строения; в состав его входят обломки кислого эффузива и обломки отдельных крупных зерен кислого плагиоклаза и, реже, кварца.

На левом берегу р. Сухой, к юго-востоку от пос. Лермонтовского, вблизи контакта с нижним карбоном выступает альбитофиртовый туф, сложенный в главном двумя элементами: многочисленными крупными кристаллами кислого плагиоклаза, нередко в виде полисинтетических двойников, и обломками эффузивов, в которых различимы лейсты плагиоклаза на фоне бурого разложенного стекла.

Как отмечено, отложения этого горизонта широко развиты в северо-западной части рассматриваемого нами района бассейна, и последнее их обнажение наблюдалось нами к северу от дер. Коурак. Здесь они с юго-запада контактируют с верхнедевонскими отложениями. Контакт — тектонический. У дер. Коневой по тектонической же линии они контактируют с кембро-силуром, выраженным такими породами: альбитизированным диоритом, измененным лампрофиром и туфо-альбитофиром. У с. Красного они также контактируют с кембро-силуром. Вблизи контакта с этими более древними отложениями только в двух пунктах найдена фауна, притом очень бедная. В 3 км к северо-востоку от с. Ваганово, на правом берегу лога у моста в желтоватой тонкозернистой песчаной породе обнаружено большое количество пло-

хой сохранности остатков *Styliola* sp. Элементы залегания этой породы СВ $20^\circ \angle 65-70^\circ$.

Затем примерно на полпути между с. Ваганово и дер. Журавлевой у тракта в черном песчано-глинистом известняке найдены *Tentaculites* sp. и *Orthys* sp.

Точных указаний, простираются ли сюда осадки эйфельского яруса, нет. Можно думать, что они, как и более низкие горизонты девона, скрыты здесь под значительной амплитуды надвигом. Таким образом вся выступающая на поверхность песчаниково-конгломератово-туфогенная толща относится к хаскотирисовому и индоспириферовому горизонтам. Как далеко отложения этого яруса, наблюдавшиеся в 1,5 км к северу от нижнего конца с. Коурак, непосредственно протягиваются к западу, сказать трудно из-за отсутствия обнажений. Во всяком случае геология этого района, к западу от с. Коурак, в достаточной мере сложная и по нашим наблюдениям иная, чем это показано на карте у Б. Ф. Сперанского (244). Интрузия гранитов западнее с. Коурак, как видно из его карты, контактирует с карбоном, между тем отложения нижнего карбона, выступающие на левом берегу р. Тарсьмы вблизи устья р. Коурак и по левому берегу этой последней, в верхнем конце селения сменяются альбитофировыми туфами и рассланцованными измененными туфами, возраст которых можно определить как среднекембрийский. Ими сложен крутой, местами скалистый, склон левого берега р. Коурак. Они протягиваются далеко вверх по реке. По левому берегу р. Тарсьмы и в самом селении, налегая на карбон, выступают образования верхнего девона, по берегу же р. Коурак они отсутствуют. Этим самым ставится вопрос, имеет ли там место внедрение гранита в карбон. Исследования наши дали на это отрицательный ответ.

По левобережью р. Тарсьмы, к западо-юго-западу от с. Коурак, как показали наши наблюдения, развиты среднедевонские отложения, занимая, как это видно на карте (табл. I), сравнительно большую площадь. Из слагающих их пород можно указать известняки, частью окремненные, частью с туфогенным материалом, мергелистые известняки, туфогенные и черные тонкозернистые полосчатые песчаники, туффиты порфирита и агломератовый туф кварцевого альбитофира.

В известняках найдены *Leptena rhomboidalis* Whilk. var. *sinuata* Rzon., *Pentamerella arata* Conr., *Atrypa bodini* Mons., *Merista plebeja* Sow., *Heliolites porosa* Goldf., *Alveolites suborbicularis* Lan. Отложения эти относятся нами к тем же горизонтам D₂². Они наблюдались довольно близко к вышеупомянутому аплитовому розовому граниту, который и находится в поле их развития. Девонские отложения эти с запада контактируют с нижним карбоном по линии надвига. В это же нарушение севернее должны упираться и среднедевонские отложения, наблюдавшиеся к северу от с. Коурак.

Среди фауны конгломератов живетского яруса, местами хорошо обособленной, выделяются подвижные и неподвижные конгломераты. По своему распространению вторые преобладают. В конгломератах затопления преобладает различной степени окатанности галька тех же среднедевонских известняков. Чаще всего она нацело состоит из фауны табулят — *Alveolites suborbicularis*, *Pachypora cervicornis*, *Chaetetes* sp., *Heliolites porosa* и строматопорид. К ним примешивается галька хорошо окатанных изверженных пород.

Конгломерат, со смешанной разнообразной галькой, наблюдается

на левом берегу р. Тарсьмы между дер. Степной-Гутовой и Гагаркиной, откуда он протягивается к северо-западу. Обнажение его и тут гривками, проходящими параллельно простиранию граничащих с ним с юго-запада известняков, прослежено на 1,5 км.

На рис. 11 дается схема фациального изменения осадков нижнего и среднего девона по юго-западной окраине бассейна.

Заканчивая на этом краткое описание девона юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, само собою понятно, нельзя не остановиться на вопросе о соотношении между ним и карбоном в этой части бассейна.

В свое время еще Б. К. Поленовым (209) было высказано мнение, что в этой окраине бассейна нижнекаменноугольные отложения налегают трансгрессивно на среднедевонские. Позже нами был высказан такой же взгляд (354). Теперь после более подробного изучения девона этой окраины бассейна и собранной в нем фауны взгляд этот можно обосновать большим фактическим материалом.

Горизонт с *Indospirifer pseudowilliamsi* R z o n. наблюдался нами на протяжении от района дер. Кини на юго-востоке до района дер. Степной-Гутовой на северо-западе. Верхи его здесь сложены туфогенными песчаниками, песчаными сланцами, хлоритизированными песчано-глинистыми сланцами, известковой туфобрекчией и конгломератами, представленными в разных соотношениях в различных районах. Среди них наблюдаются прослойки и линзы глинистого, чаще темного известняка, содержащего ту же индоспириферового горизонта фауну. Состав этой толщи можно наблюдать во многих пунктах на этом протяжении, например по ручью Поварнихе, впадающему слева в р. Егыз ниже дер. Сафоновой, в вершине рр. Тугая, Кызылгая, Артышты.

На рис. 12 представлен разрез по правому берегу ручья Поварнихи, включающий верхи индоспириферового горизонта и низы нижнекаменноугольных отложений. Залегание пород на этом промежутке, как видно из разреза, опрокинутое.

Очень хорошо толща эта представлена по увалу коренного правого берега р. Степного Бачата и может быть прослежена, следуя к югу от индоспириферового известняка, выступающего у дер. Заречной, до контакта с нижним карбоном.

Входящие в состав ее конгломераты лучше всего представлены в районе вершины р. Кызылгая. Сложены они, наряду с гальками среднедевонских пород, небольшой величины хорошо окатанными гальками осадочных и изверженных пород более древнего возраста, начиная с силура, а возможно и древнее.

Наблюдения В. И. Яворского показали, что толща эта мощностью 300—500 м, кончается либо туфогенными грубозернистыми песчаниками, либо конгломератами с туфогенным материалом, прослеживаемыми часто на большое протяжении.

Галька конгломерата — крупная и мелкая, хорошо окатанная, различная в разных районах. Она состоит преимущественно из изверженных и осадочных пород нижнего палеозоя, как, например, по ручью Поварнихе и в вершине р. Тайбы, то со значительной примесью галек из отложений среднего девона, как, например, в районе вершины р. Артышты, по правому берегу р. Степного Бачата, южнее дер. Заречной, и на промежутке между нею и дер. Бековой. Важно отметить, что конгломерат этот одинаково хорошо представлен на различных

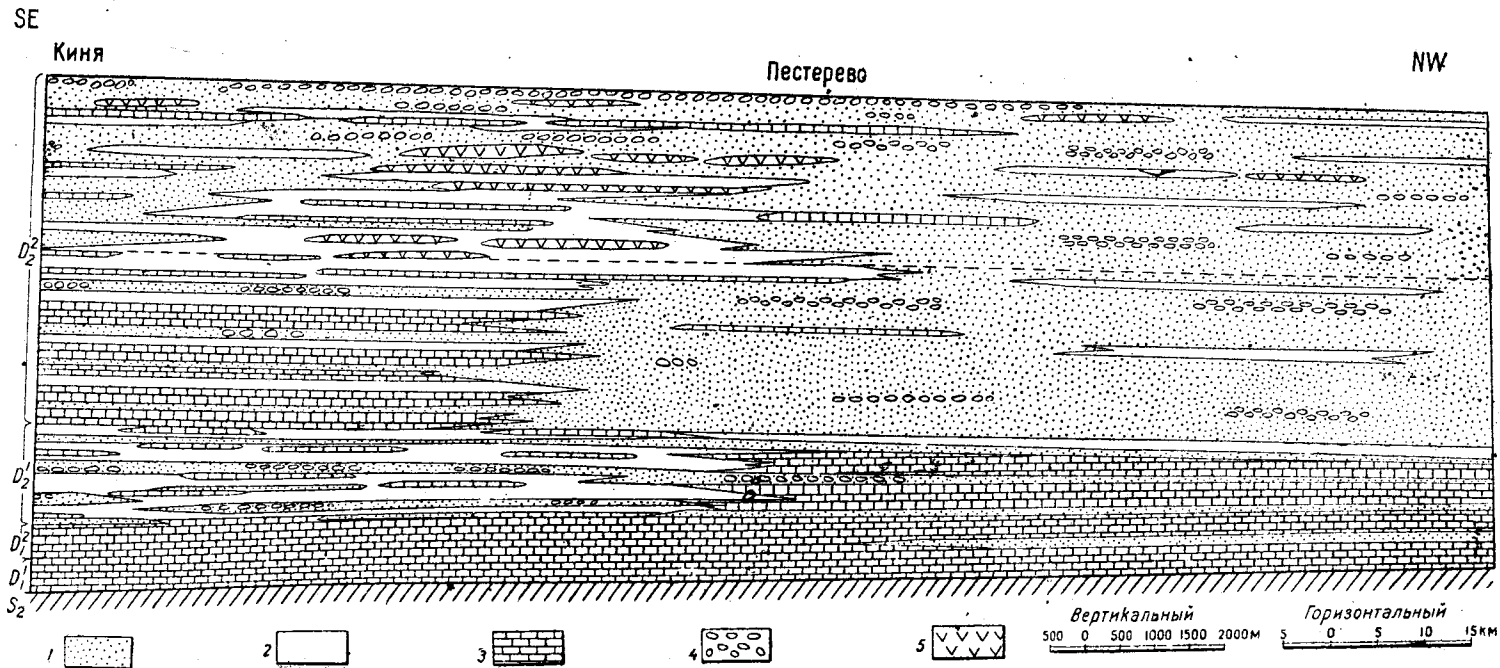


Рис. 11. Схема фациального изменения осадков девона юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.

1—песчаник; 2—сланец; 3—известняк; 4—конгломерат; 5—изверженные породы.

крыльях складок, например в складках юго-восточнее дер. Артышты и у дер. Заречной. На отложения этого горизонта и налегает здесь нижний карбон там, где он не отделен от среднего девона дизъюнктивным нарушением. Юго-восточнее же сел. Томский Завод, как мы уже видели, он налегает на отложения эйфельского яруса.

Наряду с этим, собранная в различных пунктах этой толщи фауна показывает, что она целиком принадлежит индоспириферовому горизонту, и, следовательно, верхов живетского яруса, а именно горизонта со *Spirifer cheehiel* de K о n. и *Sp. achmet* N a l., здесь не имеется. Ближайший район, где эти отложения раньше предполагались, — это по р. Малые Избылы, тогдаш выше дер. Вассиной. В верхней своей части развитые там отложения представлены известняками с богатой коралловой и брахиоподовой фауной, в нижней — мергелями и известковыми песчано-глинистыми сланцами; наряду с брахиоподами они особенно богаты табулятами и мшанками.

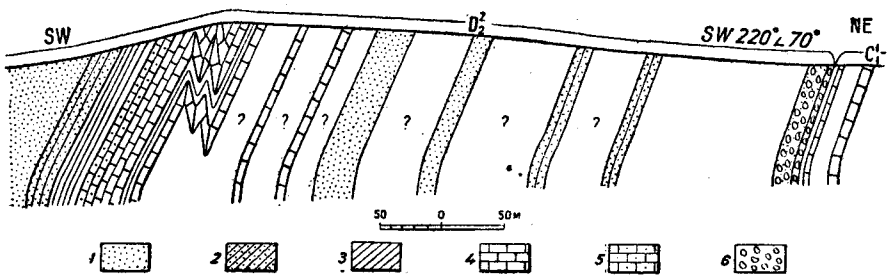


Рис. 12. Разрез по правому берегу лога Поварихи.

1 — песчаник; 2 — песчаный сланец; 3 — сланец; 4 — известняк; 5 — мергелистый известняк; 6 — конгломерат.

Эти отложения налегают на конгломерат с фауной брахиопод. В основании этой толщи здесь лежат изверженные породы, представленные долеритовым диабазом, сменяемым книзу переслаивающимися между собой пластами туфов и лавовых брекчий.

Однако основная фауна, заключающаяся в этих отложениях, как это показало монографическое ее изучение М. А. Ржонсничкой, относится к низам верхнего девона. Непосредственного налегания горизонта со *Spirifer cheehiel* de K о n. на отложения, относящиеся к индоспириферовому горизонту, пока в Кузнецком бассейне нигде не обнаружено и, может быть, между ними имеется и перерыв.

При всем вышеизложенном не приходится, конечно, говорить о наличии осадков верхнедевонского возраста на северо-восточном склоне Салаира между рр. Тарьмой и Кинеркой. Появившиеся в литературе указания на их развитие в этом промежутке основаны на весьма поверхностном знакомстве с геологией этого района (298).

Приведенное описание девонских отложений юго-западной окраины бассейна позволяет сделать вывод, что осадки эти, представленные в низах девона известняковой фацией открытого моря, постепенно сменялись фацией песчаников и конгломератов, накопление которых шло в мелководной, а частью и береговой полосе моря. Обмеление это в юго-восточной части северо-восточного склона Салаира началось раньше, чем в центральной. Слои известняков то чистых рифовых, то глинистых во второй фации занимают второстепенное по-

ложение, хотя местами и выдерживаются на большом протяжении. В известняках и известково-глинистых сланцах, а отчасти и песчаниках заключена богатая фауна, представленная брахиоподами, пелелиподами, трилобитами, изредка остракодами, гониатитами и особенно строматопоридами и кораллами. Фауна в большинстве своем по типу уральская и западноевропейская.

Изобилие в конгломератах галек, сложенных исключительно табулятами и строматопоридами и характерных для отложений, близких им по возрасту, указывает на имевшее тут место быстрое обмеление моря, когда недавно образовавшиеся рифы в своей надводной части, выступившей благодаря обмелению, начинали размываться, способствуя образованию галек, слагающих эти конгломераты. С другой стороны, обильное содержание в конгломератах галек, принадлежащих породам силура и кембрия, ясно указывает на протягивавшийся юго-западнее, на месте нынешней центральной части Салаира, участок суши, с которой и сносился этот материал.

Обмеление моря или поднятие дна его происходило, как уже отмечалось, неравномерно на всем описываемом участке, с одной стороны, и проявилось на определенном только протяжении береговой линии, с другой, — так как на юге бассейна к западу и северу от с. Кузедеево мы имеем уже площадь, занятую верхнедевонскими отложениями. Вместе с тем на северо-западе, уже в районе с. Коурак, на левом берегу р. Тарсьмы нами наблюдалось непосредственное налегание нижнего карбона на верхний девон. Все это позволяет думать, что эпейрогенические движения между указанными выше пунктами, усилившиеся к концу индоспириферового века, не распространялись слишком глубоко на северо-восток, к середине бассейна, а последующее опускание суши на этом участке было достаточно быстрым, способствовавшим наблюдающимся там результатам трансгрессии нижнекаменноугольного моря.

Эпейрогенические движения, проявлявшиеся при накоплении осадков яруса D_2^2 , сопровождалась интенсивной вулканической деятельностью, очаг которой располагался, вероятно, к юго-востоку от дер. Артышты, в районе расположения ст. Трудоармейской.

СРЕДНИЙ ДЕВОН СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

До начала детальной геологической съемки Кузнецкого бассейна среднедевонские отложения северо-западной и восточной его окраин были известны лишь на севере, в Анжеро-Судженском районе. В более южных пунктах, изученных ранее П. Н. Венюковым (50) и А. А. Иностранцевым (118), сравнительно небольшие выходы среднего девона, представленного преимущественно коралловыми известняками и песчаниками, были отнесены к верхнему девону, так как среднедевонские коралловые известняки были ошибочно сопоставлены с коралловым известняком верхнего девона (глубокинским), содержащим характерную фауну D_3^1 . Среднедевонские же отложения восточной окраины бассейна, представленные прибрежно-континентальными отложениями, лишенными фауны, были выделены лишь в результате работ последних лет.

Девонские отложения северо-западной окраины Кузнецкого бассейна в большей своей части относятся к фации открытого моря, береговая полоса которого прослеживается по восточной окраине бас-

сейна. Отложения эти характеризуются значительной мощностью, сильной дислоцированностью, связанной с Обь-Колыванской складчатой областью, и представлены преимущественно мелкозернистыми песчаниками, глинистыми сланцами, часто филлитизированными, и известняками.

Наиболее низкими горизонтами среднего девона, наблюдаемыми в средней части описываемой северо-западной окраины в Кемеровском районе, следует считать коралловые известняки, представленные двумя пачками, около 10 м каждая, выступающими в ядре антиклинальной складки у дер. Зарубиной. Фауна этих известняков еще не изучена, но характер ее несомненно среднедевонский. Из кораллов здесь преобладают роды *Cyathophyllum*, *Alveolites*, затем *Stromatoporoides*. Реже встречаются представители брахиопод (*Atrypa*) и трилобитов (*Bronteus*). Известняк этот выделяется под названием зарубинского.

Выше зарубинского известняка в Кемеровском районе залегает толща, состоящая преимущественно из желтовато-серых сланцеватых песчаников, перемежающихся с глинистыми сланцами. Местами среди этой толщи попадаются небольшие прослойки известняков, содержащих фауну. Так, в слоях, непосредственно перекрывающих зарубинский известняк, встречена фауна брахиопод, среди которых можно отметить *Spirifer* ex gr. *cheehiel* de Kon., гастропод (*Platyceras?*) и трилобитов.

В более высоких горизонтах, выступающих на правом берегу р. Стрельной ниже дер. Зарубиной, встречена фауна своеобразных крупных спирифер с пологими ребрами на боковых частях, затем *Atrypa*, *Stropheodonta interstitialis* Phill., хвостовые щитки трилобитов, колонии *Cyathophyllum* и пр. В самых верхах этой толщи встречены *Spirifer* ex gr. *cheehiel* de Kon., *Sp. mucronatus* Conr., *Dalmanella* sp. и др. На основании этой фауны и полного отсутствия верхнедевонских форм толщу эту, выделяемую под названием аскольдовских песчаников, следует отнести еще к среднему девону. Мощность ее достигает по крайней мере 300 м.

Выше аскольдовских песчаников залегает толща зеленых сланцев, содержащая уже верхнедевонскую фауну (*Spirifer* ex gr. *zickzack* Roem., *Sp.* ex gr. *verneuili* Murch. и пр.). Таким образом, в Кемеровском районе мы имеем согласное залегание верхнего девона на среднем; они связаны постепенным переходом. Границу между средним и верхним девоном можно проводить по верхней границе аскольдовских песчаников, хотя при геологическом картировании последние удобнее было бы относить уже к верхнему девону.

При прослеживании описанных горизонтов на северо-запад, вследствие падения осей складок в этом направлении, наблюдается постепенное их замыкание, отчего на р. Томи мы видим развитие почти одних лишь верхнедевонских отложений. Исключение представляет антиклинальная складка, имеющая характер горста и выступающая на левом берегу р. Томи против дер. Пожарищевой (Колмогоровой), выше устья рч. Громотухи. На крыльях этой складки залегает коралловый известняк, близкий по внешнему виду к зарубинскому, в ядре же ниже этого известняка выступают зеленые песчаники. Но, пока не обработана еще фауна этих известняков, сопоставлять их друг с другом нельзя.

При дальнейшем движении на северо-запад, повидимому, вследствие перегиба осей складок среднедевонские отложения начинают

приобретать все более и более широкое распространение, достигая в Анжеро-Судженском районе сплошного развития. К сожалению, стратиграфия этих осадков здесь еще недостаточно разработана, так же как не опубликованы еще результаты обработки содержащейся в них исключительно богатой фауны. В литологическом отношении эти осадки сходны с аналогичными образованиями Кемеровского района; здесь имеются такие же коралловые известняки и сходные песчаники, охарактеризованные обильной фауной *Spirifer ex gr. cheekiel* de Kon. Кроме того, по данным В. Д. Фомичева, известные здесь ранее эффузивы слагают нижние горизонты среднего девона, подстилающие описанную выше толщу известняков и песчаников.

Проследивая среднедевонские отложения из Кемеровского района на запад, мы опять-таки, вследствие замыкания Зарубинской антиклинали, не встречаем их на значительном протяжении.

Описанные девонские отложения северо-западной окраины бассейна, относясь к Томск-Кольванской складчатой области, хорошо выдерживаются по границе этой окраины. Но перпендикулярно ей в направлении на северо-запад вниз по р. Томи некоторые горизонты верхнедевонских отложений переходят в однородную серую сланцевую толщу, почти лишенную фауны. Претерпевают ли такое изменение и среднедевонские осадки, мы сказать еще не можем.

Если же перейдем теперь на восточную окраину бассейна, в Барзасский район, где девонские отложения изучены наиболее полно, то увидим под прибрежными морскими верхнедевонскими отложениями, в нижних горизонтах которых встречена фауна низов D_3^1 , мощную толщу, содержащую сапромикситовые угли и горючие сланцы.

В настоящее время эта толща расчленена на ряд горизонтов, подробно охарактеризованных в разделе о Барзасском районе. Непосредственно под морским верхним девонem залегает обычно красноцветная толща, выделяемая под названием нижней красноцветной толщи, которая содержит небольшие пласты угля и частично относится еще к верхнему девону.

Ниже залегает толща, представленная преимущественно зеленовато-серыми аргиллитами с линзами конгломератов и рабочим пластом сапромикситового угля. Эта толща, выделяемая под названием барзасской, содержит псилофитовую флору, среди которой М. Д. Залесским установлен род *Dawsonites*, характерный для нижнего и среднего девона. Мощность этих двух толщ достигает 400 м.

Ниже следует эффузивно-осадочная толща, которую можно сопоставить с тельбесской, развитой на юге бассейна. Еще ниже по р. Перебою имеется значительная толща, содержащая пачку горючих сланцев и флору (псилофитового типа?). Эта толща должна быть отнесена к довольно низким горизонтам девона, так как уже барзасская толща является несомненно среднедевонской, хотя в настоящее время нет еще полной уверенности в налегании эффузивной толщи на нее.

В более южных частях восточной окраины осадки, которые следует отнести к среднему девону, изучены менее полно. Они несомненно присутствуют в Крапивинском антиклинале, где подстилают собой слои с *Anathyris phalaena* Phill. Еще южнее, уже по южной окраине бассейна, с описываемыми отложениями следует сопоставить тельбесские М. А. Усова, причем конгломераты, которые их перекрывают, быть может, явятся аналогами барзасской толщи.

Таким образом, среднедевонские отложения северо-западной окра-

ины относятся в основном к морской фации, и только более низкие их горизонты, представленные красноцветными породами и порфирирами, относятся к прибрежно-континентальной фации.

По восточной окраине морские среднедевонские осадки неизвестны, что объясняется тем, что море достигло этой окраины позднее, только в начале верхнего девона.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Из полезных ископаемых, подчиненных отложениям нижнего и среднего девона юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, можно выделить только флюсовые и строительные материалы, представленные известняками, песчаниками и изверженными породами, причем известняки имеют очень большое значение для Кузнецкого металлургического гиганта.

Известняки

Залежи известняков, имеющие промышленное значение, подчинены отложениям нижнего девона и нижней половине среднего (356).

Главная добыча известняка для потребностей Кузнецкого металлургического завода велась до недавнего времени на левом берегу р. Черневого Бачата, в 2¹/₂ км ниже Гурьевского завода. Здесь разрабатывались крековские известняки нижнего девона. Ими слагается небольшой по высоте и площади холм, в котором доступные с поверхности запасы известняка близятся к концу. Отсюда этот известняк протягивается по левому берегу реки вниз по течению еще на 2 км, но превышение над полотном железной дороги слагаемого им увала — незначительное, и разработка его не может быть достаточно эффективной.

Гораздо большие запасы, при большем превышении над полотном железной дороги и большей площади распространения, имеются на правом берегу р. Черневого Бачата, куда переходят непосредственно крековские известняки. Здесь к ним прибавляются несколько более чистые криноидные известняки, а еще дальше к северо-востоку — сменяющие их известняки эйфельского яруса, с наибольшим превышением слагаемых ими холмов до 40 м над луговой террасой р. Черневого Бачата. Эти известняки от правого берега р. Черневого Бачата протягиваются по простиранию далеко к юго-востоку. Ближе к правому берегу р. Черневого Бачата известняки детально разведаны, и здесь после постройки железнодорожного моста через р. Черневой Бачат начата добыча известняков взамен левобережной добычи, где, как сказано, запасы их подошли к концу.

Те же горизонты известняков нижнего и среднего девона широко развиты по правому берегу р. Баскускана в 3 км к югу от дер. Мамонтовой. С ними, главным образом по левому берегу реки, непосредственно связаны мощные залежи известняков верхнего силура. Над террасой р. Баскускана слагаемые этими известняками холмы возвышаются на 70—90 м и дают огромные запасы. Для разработки и доставки их проведен по долине р. Баскускана подъездной путь длиной 7 км.

Тут же по правому берегу реки, но ближе к устью имеются боль-

шие залежи песчаников, которые могли бы быть использованы как строительный и балластный материал.

Залежи известняков по р. Баскускану, расположенные на 45 км ближе к заводу, при концентрированных значительных их запасах, отмечались В. И. Яворским. Сейчас ясно видны их преимущества перед упоминавшимися залежами известняка, разрабатывавшегося на левом берегу р. Черневого Бачата.

Залежи среднедевонских, большей частью рифовых известняков развиты по правому и левому берегам р. Черневого Бачата в районе улуса Шандинского и дер. Семенушкиной вблизи линии железной дороги, но превышение слагаемых ими холмов над полотном железной дороги небольшое — 15—20 м, редко до 35 м.

Известняки нижнего и среднего девона развиты в районе дер. Салаирки и по левому берегу р. Салаирки, протягиваясь по ней от деревни до устья реки.

Залежи известняков этого же возраста, расположенные в районе сс. Пестерево и Ур-Бедари, значительно удалены от линии железной дороги.

Небольшие залежи известняков среднедевонского возраста расположены на левом берегу р. Степного Бачата на стыке дер. Бачаты и Мамонтовой. Более же крупные залежи силурийских и нижнедевонских расположены западнее дер. Мамонтовой.

У дер. Заречной по правому берегу р. Степного Бачата холмы, сложенные известняками среднедевонского возраста, имеют значительную протяженность.

Местонахождение	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Пот. при прок.	Влага	Нерас-творим. остаток
Левый берег р. Черневого Бачата, крековский известняк	0,28	0,32	55,45	0,35	43,52	—	—
Известняк правого берега р. Черневого Бачата . . .	0,32	0,73	54,65	0,33	43,77	0,02	—
Правый берег р. Черневого Бачата в 200 м к югу от верхнего конца пос. Акарачкина	0,16	0,34	53,91	0,35	42,88	0,12	2,37
У линии железной дороги, в верхнем конце улуса Шандинского	0,36	0,34	55,35	0,48	43,16	0,06	—
Правый берег р. Артышты в 500 м к югу от ее устья	0,16— 0,37	0,1—1,0	51,62— 53,57	0,54— 0,93	41,53— 42,03	0,17	3,21— 5,15
Левый берег р. Артышты в 1,5 км к юго-востоку от ее устья	0,20	0,17—0,18	52,94	0,74	42,26	0,22	2,98
Правый берег р. Баскускана	0,64— 0,46	0,23—0,32	55,33— 55,17	0,35— 0,53	43,42	—	—
Левый берег р. Кара-Чумыша, Белый камень	0,10	0,06—0,22	54,41	—	43,36	—	1,23
По р. Таловой, у пос. Таловского	нет	—	54,54	0,42	43,40	—	1,29

Большим распространением пользуются девонские известняки этого возраста по северо-восточному склону Тыргана от дер. Артышты и дальше к юго-востоку — на р. Таловую. Из них, как расположенных вблизи линии железной дороги, могут иметь значение известняки, разбитые на промежутке между рр. Тугаем и Кривым Ускатом.

Значительные залежи девонских известняков, но более удаленных от линии железной дороги, расположены в районе р. Чумыша. Практически пока используются залежи их в районе дер. Сафоновой и на левом берегу р. Кара-Чумыша, в 7 км к югу от дер. Смышляевой — Белый камень.

В таблице на стр. 98 приведены анализы некоторых из отмеченных выше известняков (в %).

В северной части бассейна залежи известняка имеются к западу от Судженских копей на правом берегу р. Алчедата. Пласты мощностью до 5 м. Состав их: влага 0,21%, кремнезем 0,12%, глинозем 0,71%, окись железа 0,47%, окись кальция 53,25%, нерастворимый остаток 1,40%.

Там же, на правом берегу р. Мазаловского Китата, вблизи б. шахты Надежды известняки также среднедевонского возраста — слой мощностью до 40 м. Состав их: влага 0,41%, кремнезем 0,11%, глинозем 1,01%, окись железа 0,20%, окись кальция 52,99%, нерастворимый остаток 2,1%.

Запасы в этих двух месторождениях не меньше 350 тыс. м³.

Песчаники

Залежи песчаников, подчиненных отложениям девонского возраста, на этой окраине бассейна почти не разрабатываются.

Наибольшим развитием песчаники, удобно расположенные в отношении их добычи, пользуются по северо-восточному склону Тыргана между вершинами рр. Абы и Кривого Уската. Запасы их огромны.

Удобно в отношении добычи расположены также залежи песчаника на правом берегу р. Черневого Бачата у пос. Акарачкаина в 3—3,5 км к юго-западу от улуса Шандинского.

В районе разъезда Баскускана, к юго-западу от него, тоже имеются залежи песчаников.

Изверженные породы

Залежи их концентрируются к юго-востоку от дер. Артышты в районе горы Церковь и вершины р. Кривого Уската. Весьма удобно, в отношении разработки, расположен холм, сложенный долеритовым диабазом. Он находится на правом берегу Черневого Бачата к югу от дер. Бековой, в 1½ км от линии железной дороги.

ВЕРХНИЙ ДЕВОН ОКРАИН КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Верхний девон Кузнецкого бассейна представлен двумя основными фациями. Первая из них является фацией открытого моря; выражена она глинистыми сланцами, песчаниками, преимущественно мелкозернистыми, и известняками. Фауна, характеризующая ее, представлена преимущественно брахиоподами и трилобитами; реже встречаются гониатиты. Эта фация распространена по северо-западной окраине

бассейна. Вторая фация представлена прибрежными, а частично, может быть, и континентальными отложениями обычно с фауной брахиопод, кораллов, пелеципод, остракод, редко трилобитов, иногда с растительными остатками и пластами сапромикситовых углей (последние, впрочем, подчинены среднему отделу). Литологически эта фация выражена красноцветными породами, обычно грубозернистыми песчаниками, конгломератами, сланцами и представлена по восточной окраине (западный склон Кузнецкого Алатау), а также и на юге бассейна.

Фация открытого моря

Как было указано выше, эта фация имеет распространение на северо-западной окраине бассейна. Эта окраина, как известно, характеризуется складчатостью северо-восточного простирания, интенсивность которой согласно направлению давления уменьшается с северо-запада на юго-восток. В результате этого давления девонские отложения сильно дислоцированы, глинистые сланцы часто филлитизированы, песчаники рассланцованы и т. д. Девонские отложения занимают здесь значительную площадь — от Анжеро-Судженского района до Инского залива. С юго-востока они ограничиваются каменноугольными и угленосными отложениями, протягиваясь на северо-запад. Изучена эта площадь далеко еще не полно. Весьма возможно, что там среди верхнедевонских имеются и нижнекаменноугольные отложения. Детальные исследования были проведены лишь в полосе, примыкающей непосредственно к Кузнецкому бассейну, и то преимущественно на левом берегу р. Томи; от последней до ст. Топки Кольчугинской ветки.

В результате проведенной на этом участке детальной геологической съемки разрез девона был изучен довольно подробно А. В. Тыжновым. К сожалению, вследствие незаконченной еще обработки фауны мы не можем в настоящее время дать полную фаунистическую характеристику выделенных горизонтов и можем указать только на наиболее характерные формы последних. Разрез этот, по А. В. Тыжнову, представляется в следующем виде (сверху вниз, см. также рис. 13, 1).

Зарубинский известняк является самым низким горизонтом, констатированным в районе; он выступает лишь в ядрах антиклинальных складок. Представлен он темносерым известняком, обычно переполненным кораллами, из которых можно отметить роды *Alveolites*, *Pachypora*, *Cyathophyllum*, *Amplexus*, строматопоры и др. Реже встречаются брахиоподы и трилобиты. Этот известняк является аналогом лебедянского известняка Анжеро-Судженского района.

Аскольдовские песчаники представлены собственно перемежающимися слоями желтовато-серых, иногда полосчатых мелко- или среднезернистых сланцеватых известковистых песчаников и зеленовато-серых глинистых сланцев. Иногда попадаются прослойки известняков. Из фауны этого горизонта можно отметить крупных спирифер с пологими ребрами, спирифер из группы *Spirifer cheehiel* de Kon., затем *Sp. mucronatus* Conr., *Stropheodonta interstitialis* Phill., *Atrypa* sp., *Bellerophon* sp., *Hemitrypa devonica* Nekh. и др. Среди этой фауны не установлено ни одной верхнедевонской формы, что в связи с общим характером фауны и низким стратиграфическим положением служит основанием к отнесению этих горизонтов к среднему отделу девона.

Следующая выше толща нижних зеленых сланцев представлена преимущественно зеленовато-серыми глинистыми сланцами, обычно из-

- I—Схематизированный разрез северо-западной окраины бассейна (Зарубинский район). Составил А. В. Тынжинов.
- II—Разрез западного крыла Невской антиклинали (р. Яя).
- III—Разрез девона Яя—Петропавловской луки.
- IV—Разрез девона по р. Красной, южнее пос. Орлинского.
- V—Разрез девона по левому берегу р. Барзаса у хут. Устюжаново.
- VI—Разрез девона по линии скважин 35—48 на III месторождении.
- VII—Разрез девона в районе Дмитриевского месторождения. Составлен по данным М. М. Фийельштейна.
- VIII—Разрез девона по реке Томи, вблизи устья р. Тайдона.
- IX—Разрез девона по р. Нижней Терии.
- X—Разрез девона по р. Кондоме, между аилами Абрамовским и Куздеевским.

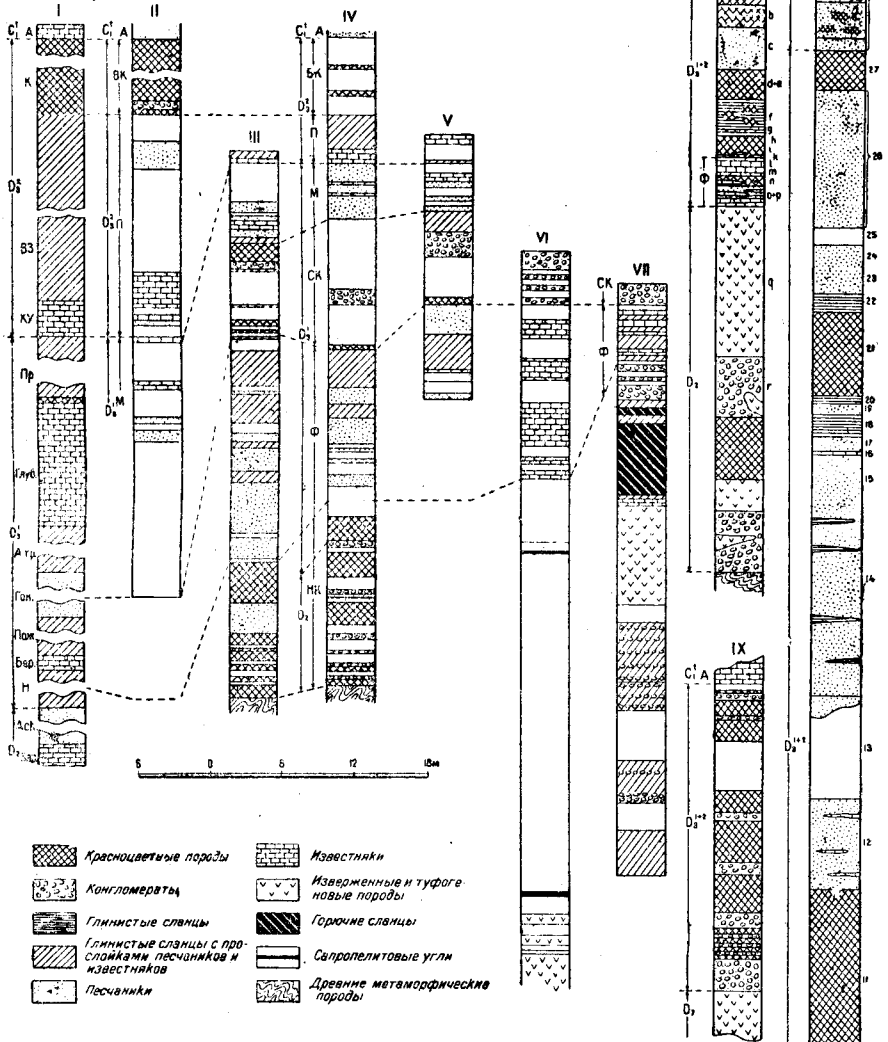


Рис. 13. Стратиграфические разрезы верхнего девона Кузнецкого бассейна.

Обозначение горизонтов колонки I:

C_1^A —абшевская зона нижнего карбона; *K*—красноцветная толща; *BЗ*—верхние зеленые сланцы; *KУ*—известняк Косого Утеса; *Пр.*—промежуточная толща; *Глуб.*—глубоковский известняк; *Атр.*—атритовый горизонт; *Гон.*—песчаники с гонититами; *Пож.*—пожарицкая толща; *Бер.*—березовский известняк; *Н.*—нижние зеленые сланцы; *Аск.*—аскольдовские песчаники; *Зар.*—зарубинский известняк.

Обозначение горизонтов колонок II—X:

C_1^A —абшевская зона нижнего карбона; C_1^T —тайдонская зона нижнего карбона; *ВК*—верхняя красноцветная толща; *П*—прелонгусовый горизонт; *М*—монстровый горизонт; *СК*—средняя красноцветная толща; *Ф*—фаленовый горизонт; *НК*—нижняя красноцветная (продуктивная) толща.

Ярус	Литологический состав	
C ₁ ^A Фаменский	Нижний известняк карбона Красноцветная толща. Мощность значительна Верхние зеленые сланцы с <i>Productus</i> ex gr. <i>praelongus</i> , <i>Spirifer</i> ex gr. <i>verneuili</i> , <i>Sp. posterus</i> , <i>Rhynchonella</i> sp., <i>Goniatites multilobatus</i> . Мощность	менее 100 м
D ₂ ³	Известняк Косого утеса со <i>Spirifer</i> ex gr. <i>verneuili</i> , <i>Pro-</i> <i>ductus</i> ex gr. <i>praelongus</i> , <i>Athyris</i> и др. Мощность	30 "
Франский	Промежуточная толща со <i>Spirifer</i> ex gr. <i>verneuili</i> , <i>Sp.</i> ex gr. <i>zickzack</i> , <i>Atrypa</i> , <i>Reteporida</i> sp. и др. Мощность	150—200 "
	Глубокинский известняк; <i>Spirifer tenticulum</i> , <i>Sp. zickzack</i> , <i>Sp. multifidus</i> , <i>Sp. deflexus</i> var. <i>laevigatus</i> . <i>Dielasma</i> sp., <i>Atrypa reticularis</i> , <i>A. Duboisii</i> , <i>Rhynchonella cuboides</i> . <i>Bronteus</i> sp., кораллы и др. Мощность	150—200 "
	Атриповый горизонт, массовое развитие <i>Atrypa reticularis</i> , <i>Anathyris tyshnoffi</i> , <i>Stropheodonta</i> и др. Мощность	300 "
	Серые песчаники с гониатитами. Мощность до	350 "
	Пожарищевская толща; <i>Spirifer mucronatus</i> ex gr. <i>anossofi</i> , <i>Sp.</i> ex gr. <i>verneuili</i> , <i>Sp.</i> ex gr. <i>cheehiel</i> , <i>Atrypa reticularis</i> . Мощность	250 "
	Березовский известняк. Мощность	15 "
D ₂	Аскольдовские песчаники	
	Зарубинский коралловый известняк.	

вестковистыми и слегка филлитизированными, с прослойками пестрых и белых известняков и зеленовато-серых крепких известковистых песчаников. Фауна этой толщи сравнительно бедна; кроме приведенных в таблице форм *Spirifer zickzack* Roem., *Sp. mucronatus* Conr., *Anathyris phalaena* Phill. она может быть дополнена *Spirifer* ex gr. *verneuili* Mich. (встречается редко), мшанками, одиночными кораллами. Эта фауна уже определяется указывает на верхнедевонский возраст.

Березовский известняк характеризуется обычно светлосерым цветом и некоторой загрязненностью глинистыми примазками. Содержит он фауну плохой сохранности, представленную обломками крупных спирифер типа *Spirifer deflexus* var. *laevigatus* Scup., затем *Sp.* ex gr. *anossofi-verneuili*, *Anathyris* cf. *phalaena* Phill., *Atrypa*, *Dielasma* и др.

Затем следует пожарищевская толща, сложенная серыми, при выветривании желтыми, несколько известковистыми сланцами, в нижних частях с прослойками серых крепких известковистых песчаников и известняков, обычно с обильной фауной — *Spirifer mucronatus* Conr., *Sp. disjunctus* var. *supradisjunctoides* Nal., *Sp.* ex gr. *anossofi* Vern., *Sp.* cf. *cheehiel* de Kon., *Atrypa*, *Athyris*, *Dalmanella* и целым рядом других форм, среди которых имеются трилобиты, одиночные кораллы,

пелециподы, гастроподы, ортоцератиты и др.¹ В верхних горизонтах этой толщи встречены неясные растительные остатки.

Уже в верхах пожарищевской толщи начинают попадаться прослойки светлосерых плитчатых мелкозернистых известковистых песчаников, которые затем приобретают сплошное развитие, слагая большую толщу, выделенную под названием «песчаников с гониатитами». Она характеризуется почти полным отсутствием фауны, из которой встречены всего лишь несколько экземпляров гониатитов из рода *Manticoceras* и мелких одиночных кораллов.

Атриповый горизонт в основном сложен желтовато-серыми (гороховыми) глинистыми сланцами; в верхних частях этого горизонта попадаются прослойки крепких известковистых песчаников и известняков с фауной, которая обычно бывает весьма обильна и представлена большей частью атрипидами (*Atrypa reticularis* L.) и другими брахиоподами: *Anathyris tyshnoffi* Khal., *Stropheodonta interstralis* Phill., *Spirifer tenticulum* Vern., крупными своеобразными *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., близкими к *Spirifer ussoffi* Khal. и др.

Затем следует мощный серый глубокинский известняк, отличающийся чистотой (рис. 13). Нижние пачки его обладают обычно более светлым цветом, тогда как верхние характеризуются темносерым, иногда даже почти черным цветом. В нижних пачках его встречена обильная фауна, среди которой определены *Spirifer tenticulum* Vern., *Sp. zickzack* Roem., *Sp. multifidus* Scup., *Sp. loriger* Keys., *Sp. deflexus* var. *laevigatus* Scup., *Atrypa reticularis* L., *A. duboisii* Vern., *Athyris concentrica* Buch., *Dielasma* sp., *Rhynchonella cuboides* Sow., *Bronteus granulatus* Gold., *Pelecypoda*, *Gastropoda*, *Phillipsastrea*, строматопоры и др. Верхние пачки содержат редкую фауну плохой сохранности. Этот известняк отличается чистотой, вследствие чего может использоваться для получения высококачественной извести.

В районе ст. Топки, а также и в некоторых других пунктах в самых верхних горизонтах глубокинского известняка появляются пачки светлосерого и розового брекчиевидных известняков, переполненных остатками криноидей, кораллов, а также брахиопод и мшанок, слагающих значительную часть этих пачек.

На границе франского и фаменского ярусов залегает так называемая промежуточная толща, состоящая из зеленовато-серых глинистых сланцев и песчаников с прослойками серых рыхлых и пестрых известняков. Фауна этого горизонта представлена преимущественно брахиоподами: *Spirifer bifidus* Roem., *Sp. tenticulum* Vern., *Sp. archiaci* Murch., *Atrypa reticularis* L., *Atrypa* sp., *Athyris* sp. и др. Кроме брахиопод здесь встречены мшанки: *Reteporidra* sp., *Leioclema* cf. *abacanensis* Nech., мелкие одиночные кораллы.

Род *Atrypa* и группа *Spirifer zickzack* Roem., представленная здесь видом *Sp. bifidus* Roem., в вышележащие горизонты уже не проходят.

Известняк Косого утеса сложен темносерым плотным известняком комковатого сложения и содержит богатую, обычно окремелую фауну брахиопод, внутренние полости которых заполнены белым кальцитом. Фауна характеризуется массовым развитием спириферов из группы

¹ Л. Л. Халфин определяет из этих же горизонтов *Spirifer bouchardi* Murch., близко стоящего к *Sp. micronatus* Conr.; быть может, пожарищевские формы также следует отнести к названному виду.

Spirifer verneuili Murch. и продуктидами *Productus praelongus* Sow., *Pr. meisteri* Peetz, *Productella murchisoniana* de Kon., *Pr. speciosa* Hall, *Pr. aff. speciosa* Hall, а также *Athyris* sp., *Orthotetes umbraculum* Schloth., *Orthoceras* sp., одиночными кораллами и др.

Затем идет толща зеленовато-серых глинистых (обычно) слегка известковистых сланцев с прослойками песчаников и известняков, выделенная как толща верхних зеленых сланцев. Фауна этой толщи представлена *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Sp. posterus* Hall, *Productus praelongus* Sow., *Athyris* sp., *Rhynchonella* sp., *Orthoceras* sp. и др. Кроме того с р. Стрельной, повидимому из этой же толщи, происходит один экземпляр гониатита, близкого к *Goniatites multilobatus* Beug., что дает основание предполагать тождество этой толщи со сланцами р. Киика, выделенными еще Петцем (201) в самостоятельный горизонт.

Самые верхние горизонты девона представлены мощной толщей красных, иногда зеленых известковистых песчаников и сланцев, комковатых мергелей, чистых белых кварцевых, так называемых жерновых песчаников. Эта толща является почти немой, только у дер. Осиновой Гривы П. Н. Венюковым (50) встречена фауна плохой сохранности, напоминающая *Athyris concentrica* Buch и *Rhynchonella livonica* Buch. Мощность этой толщи точно нигде не установлена, но достигает значительной величины.

Перекрывается красноцветная толща известняком, фациально относящимся скорее к вышележащим нижнекаменноугольным отложениям, но содержащим еще ряд верхнедевонских форм (*Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch. и др.), что в связи с появлением некоторых нижнекаменноугольных форм (*Spirifer ussiensis* Tolm. = ex gr. *tornacensis*, *Productus burlingtonensis* Hall и др.) позволяет считать этот горизонт за переходные девонско-каменноугольные слои [по А. П. Ротай (230a)] и относить его уже к карбону, как это принято и для большинства других областей.

Таков общий характер разреза верхнего девона северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Мощность его значительна, вероятно не меньше 1,5—2,0 км.

При просмотре фауны различных его горизонтов можно сразу наметить следующие подразделения. Во-первых, резкая смена фауны наблюдается при переходе из промежуточной толщи в известняк Косого Утеса; эта смена, как уже было упомянуто, определяется исчезновением группы *Spirifer zickzack* Roem., рода *Atrypa* и появлением продуктид из группы *Productus praelongus* Sow. Как увидим дальше, этот переход хорошо выражен и в других пунктах Кузнецкого бассейна. Аналогичную смену форм указывает Д. В. Наливкин при переходе от евлановских слоев к елецким (центральное девонское поле Европейской части СССР); с последними приходится сопоставлять известняк Косого Утеса, по нижней части которого удобнее всего в настоящее время проводить границу между франским и фаменским ярусами, которую в дальнейшем, быть может, удастся уточнить.

Описанные литологические горизонты прослеживаются довольно хорошо по направлению на запад, вдоль северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. По данным геолога Б. Ф. Сперанского, глубокинский известняк имеется в Изылинском районе Кузнецкого бассейна, где он представлен обычными чистыми разностями с розовым известняком в кровле. В сборах Т. П. Кочеткова из того же района имеется фауна хорошо выраженного известняка Косого Утеса и менее отчетливая фауна атрипового горизонта. Прекрасно развита в этом районе также красно-

цветная толща, известная там еще по работам П. Н. Венюкова (49). Она достигает большой мощности и обнажается во многих пунктах района.

В последнее время по материалам М. М. Врачинской установлены в Каменском районе (южнее Новосибирска) серый и розовый известняк, как по своей фауне, так и по литологическому строению чрезвычайно напоминающий глубокинский известняк, а также зеленые сланцы со *Spirifer ex gr. verneuili* Murch., *Sp. posterus* Hill, *Productus praelongus* Sow., повидимому соответствующие верхним зеленым сланцам северо-западной окраины Кузнецкого бассейна, с которыми имеют и литологическое сходство. Все эти данные говорят о довольно большом распространении описанной фации верхнего девона, изученной впервые в Кемеровском и Топкинском районах (дер. Зарубино) по направлению на запад. Но данных о распространении описанных горизонтов по направлению к Томску, т. е. на северо-запад в направлении, перпендикулярном к этой границе бассейна, в настоящее время еще нет. По имеющимся в литературе сведениям большое развитие приобретают там серые кровельные сланцы, напоминающие собой сланцы пожарищевской толщи. Они очень хорошо выражены в большом обнажении на правом берегу р. Томи ниже дер. Пачи, а также и еще дальше, вниз по реке. К сожалению, эти сланцы являются почти совершенно немymi, вследствие чего нельзя сказать, представляют ли они фациально измененные горизонты верхнего девона Зарубинского района, или мы имеем здесь какие-либо более древние горизонты. Имеющиеся в отдельных точках выходы известняков (дер. Митина, Яшкинский завод) носят среднедевонский характер, что говорит за наличие здесь и более древних горизонтов. В то же время еще Янишевский (367) указал на выступающие у с. Кулакова ниже железнодорожного моста через р. Томь выходы светлого и темносерых сланцев с фауной *Alveolites* (?), *Chonetes minuta* Goldf., *Productus subaculeatus* Murch., *P. praelongus* Sow., *Spirifer* sp., *Sp. cf. archiaci* Murch., *Reticularia cf. curvata* Schloth., *Euphemus* sp., *Orthoceras* sp., *Nautilus* sp. Эта фауна определяет фаменский возраст этих слоев, отвечающих, повидимому верхним зеленым сланцам описанного разреза, представленным здесь серыми разностями.

Если же вспомнить глинисто-сланцевый состав нижнего карбона окрестностей Томска, представленного по северо-западной окраине бассейна в значительной части известняками, то будет достаточно вероятным допущение, что подобное же изменение претерпел и верхний девон на участке между северо-западной окраиной Кузнецкого бассейна и Томском, где в то же время присутствуют и более древние слои. Эта фация серых сланцев является, повидимому, более мощной и глубоководной, чем осадки описанного разреза, относящегося к окраинной части Кузнецкого бассейна.

Прибрежная фация

Перейдя на восточную окраину Кузнецкого бассейна, мы сразу встречаем совершенно иную фацию верхнего девона, а именно фацию несомненно прибрежного характера. Представлена она песчаниками, конгломератами, аргиллитами, а также известняками, залегающими здесь, правда, небольшими прослойками. Значительным развитием пользуются здесь красноцветные породы, не сосредоточенные, однако, как на северо-западе, только в верхней части разреза, но встречающиеся в самых различных его горизонтах.

Наиболее хорошо изучен девон северной части восточной окраины — девон Барзасского района (А. В. Тыжнов), привлекий к себе внимание в связи с подчиненными ему сапромикситовыми углями.

В отличие от верхнего девона северо-западной окраины, нижняя граница которого неизвестна, в Барзасском районе еще П. И. Бутовым совершенно твердо установлено трансгрессивное залегание верхнего де-

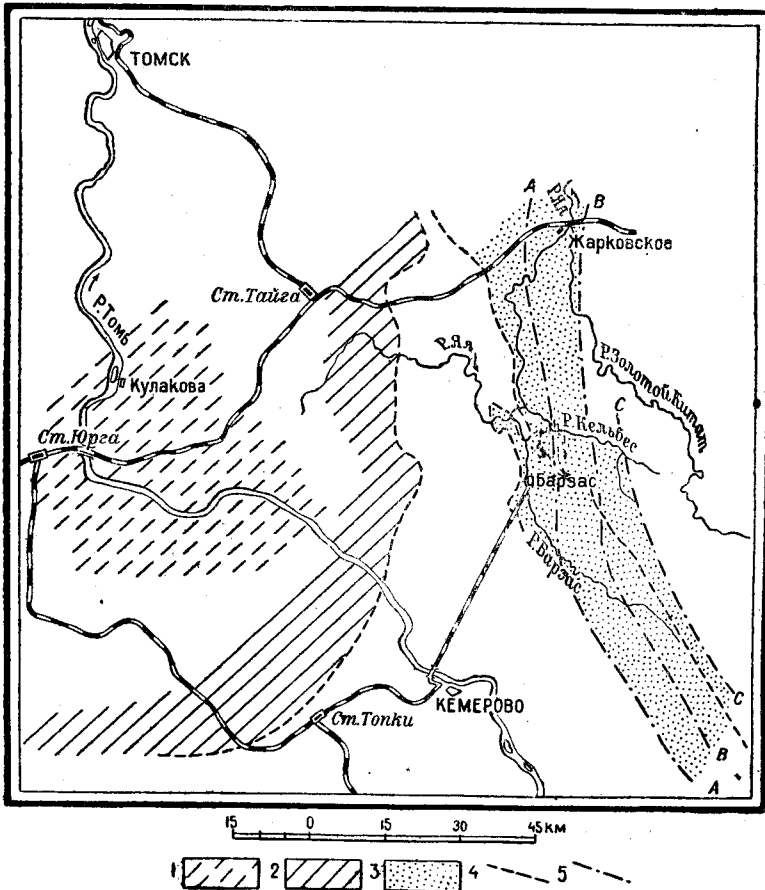


Рис. 14. Палеогеографическая карта верхнего девона северной части Кузнецкого бассейна.

1—фашия серых сланцев; 2—известняково-сланцевая фашия открытого моря; 3—прибрежная фашия; 4—граница Кузнецкого бассейна; 5—восточная граница (береговая полоса) девонского моря.

А—А—конец верхнего девона; В—В—монстронный век (середица франского); С—С—век *Productus praelongus* (фамекоцкий).

вона на более древних, большею частью метаморфизованных породах кембро-силура или континентальных толщах среднего и нижнего девона. Очевидно, девонское море, занимавшее большую площадь на западе, стало постепенно продвигаться на восток в пределы Кузнецкого Алатау, захватив к концу среднего или, вернее, к началу верхнего девона западную часть Барзасского района. Несколько дальше на восток, в районе пос. Жарковского фаунистически охарактеризованные морские нижнефранские горизонты не установлены, а еще восточнее в верховьях

р. Барзаса, около устья р. Камжалы, морские девонские слои, встреченные лишь в верху мощной конгломератовой толщи девона, представлены одними только фаменскими слоями. Это позволяет наметить постепенное продвижение верхнедевонской трансгрессии, которая в начале франского века захватила западную часть района, в середине его достигла пос. Жарковского, а к началу фаменского — р. Камжалы (см. рис. 15). Встреченные Л. Л. Халфиным (303) в районе с. Жарковского меридиональные волноприбойные знаки на девонских породах говорят о таком же направлении береговой линии.

Весьма возможно, что продвижение моря на восток происходило в два приема, так как мы имеем два довольно хорошо выраженные типа разрезов.

Первый разрез является наиболее полным. Он прослежен от р. Тургата, левого притока р. Яи, впадающего недалеко от Сибирской железнодорожной магистрали, до пос. Дмитриевского, расположенного в среднем течении р. Барзаса, т. е. имеет распространение в западной части девонской полосы Барзасского района (рис. 14, АА).

Ярус	Северо-западная окраина	Западная часть Барзасско-Яйского района	Жарковский район	Камжальский район
D ₃ ²	Красноцветная толща Верхние зеленые сланцы 100—150 м	Верхняя красноцветная толща 70—150 м Прелонгусовый горизонт 40—120 м	Верхняя красноцветная толща Прелонгусовый горизонт	Верхняя красноцветная толща Прелонгусовый горизонт
	Известняк Косого утес 80 м			
D ₃ ¹	Промежуточная толща 150—200 м	Монстровый горизонт 45 м Средняя красноцветная толща 75—100 м	Монстровый горизонт Красноцветная толща	Красноцветная продуктивная конгломератовая толща
	Глубокинский известняк 150—200 м			
	Атриповый горизонт 300 м			
	Гонимитовый песчаник 350 м	Фаленовый горизонт 125—200 м		
	Пожарищевская толща 250 м			
	Березовский известняк 15 м	Нижняя красноцветная толща		
	Нижние зеленые сланцы 150—200 м			
	Аскольдовские песчаники			
Зарубинский известняк				

1. D₂. В нижних горизонтах верхнего девона этой первой, западной зоны залегает толща весьма изменчивого состава, состоящая в значительной части из конгломератов и красноцветных пород. На востоке (Барзасский рудник) она содержит изверженные породы и пласт сапромикситового угля брекчиевидной разности, на западе (пос. Невский) среди нее появляются прослойки известняков с фауной *Spirifer*, *Athyris* и др., вследствие чего она выделяется как нижняя красноцветная толща. За верхнюю ее границу в районе Барзасского рудника принимаются первые слои с морской фауной D₂¹. При непостоянстве литологического состава эта толща характеризуется мощностью около 150 м. В северной части описываемой полосы, на р. Яе южнее пос. Орлинка, установлено трансгрессивное ее залегание на породах кутень-булукской свиты. В других пунктах намечается трансгрессивное ее залегание на кембро-силуре или на континентальных толщах нижнего или среднего девона. Надо полагать, что эта толща представляет осадки береговой полосы наступающего моря, а частично и континентальные образования.

Фауны в этой толще, за исключением района пос. Невского, не встречено, если не считать небольших прослоек известняков с массивными мшанками и брахиоподами (*Spirifer* cf. *micronatus* Conr., *Anathyris fimbriata* Khal.), обнаруженных в самых верхних горизонтах этой толщи, тяготеющих уже к вышележащим морским слоям; флора, кроме флоры углей, была встречена также только в средних горизонтах толщи на р. Красной. По мнению В. А. Хахлова, просмотревшего несколько образцов, она является скорее нижнефранской; М. Д. Залесский, которому флора была передана для описания, сообщил, что она представлена одним новым видом *Archaeopteris sibirica* Z al., стоящим близко к некоторым верхнедевонским формам. Из района же пос. Невского (скв. № 112, 116 и Р-1) в последнее время Л. Н. Краевской описана фауна *Spirifer* и др., определяющих или гамльтонский возраст этой толщи, или переходный от среднего девона к верхнему.

Следует отметить, что В. А. Орестовым в кровле пласта сапромиксита найдена фауна эстеров. Б. И. Чернышев определил среди нее *Estheria jajaensis* sp. nov.

2. D₃. Стратиграфически выше следует толща, представленная уже несомненно морскими мелководными осадками, относящаяся к верхнему девону. На основании литологического состава и фауны ее можно разделить на пять горизонтов, прослеживающихся довольно хорошо по всему описываемому участку.

а) Самый нижний горизонт верхнего морского девона лучше всего представлен на севере; по направлению к югу он, повидимому, постепенно выклинивается. Характеризуется он присутствием *Anathyris phalaena* Phill., *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Sp. micronatus* Conr.,¹ *Sp. ex gr. zickzack* Roem., *Stropheodonta dutertrii* Murch., *St. asella* Vern., *Atrypa reticularis* L., *A. barbara* Khal., *Cyathophyllum*, строматопор, массивных мшанок, пелеципод, гастропод и очень редко обломков трилобитов (*Bronteus*). Кроме того, в нижних горизонтах этой толщи встречаются *Spirifer cheechiel* d. Conr., *Sp. ex gr. anosofi* Vern. и своеобразная форма *Sp. barsasensis* Tushn. n. sp. В верхней же половине значительное распространение приобретает род *Retzia*. По этой фауне горизонт может быть отнесен к самым низам верхнего девона, частично являющимся переходным и к среднему девону (*Spirifer*

¹ По Л. Л. Халфину *Sp. bouchari* Murch.

cheehiel de Kon.), а частично соответствующим семилукским слоям Европейской части СССР. Литологически он может быть разбит на три части: нижнюю — преимущественно сложенную желтовато-серыми песчаниками с банками кораллов, среднюю — представленную зеленовато-серыми аргиллитами, и верхнюю — образованную сизо-серыми известково-глинистыми сланцами. Невольно напрашивается параллелизация соответственно с аскольдовскими песчаниками, нижней зеленой и пожарищевской толщами северо-западной окраины, которым они примерно и соответствуют. Надо только заметить, что такое тройное подразделение выражено отчетливо только на севере. По наиболее распространенной форме *Anathyris phalaena* Phill. этот горизонт получил название фаленового. Мощность его на севере достигает 180 м, на юге (пос. Дмитриевский) уменьшается до 20—30 м.

б) Выше следует толща, сложенная красноцветными породами и конгломератами, вследствие чего она выделяется как средняя красноцветная толща. Органических остатков она не содержит, на границе же ее с вышележащими горизонтами встречена форма, близкая к *Anathyris tyshnoffi* Khal., которая характерна для атрипового горизонта северо-западной окраины, что дает первую наметку параллелизации.

с) Далее следует толща, сложенная желтовато-серыми песчаниками, аргиллитами и известняками, обычно не достигающая большой мощности; характеризуется она фауной, среди которой наиболее характерной является уродливая форма *Anathyris monstrum* Khal., представляющая крайнюю степень развития *A. tyshnoffi* Khal. Затем из этой толщи можно указать *Spirifer bifidus* Roem., *Sp. ex gr. verneuili* Murch., из которых выделяется опять-таки своеобразная форма *Sp. ussoffi* Khal., затем *Streptorhynchus* (?) sp., *Productella subaculeata* Murch., *P. speciosa* Hall, *Athyris*, *Atrypa*. Известным распространением пользуются также крупные остракоды и остатки рыб. По своей руководящей форме этот горизонт назван монстровым горизонтом. Мощность его колеблется в пределах 40—70 м.

д) Выше следует толща, которую на севере района можно подразделить на два горизонта — нижний, состоящий из светлосерых известняков, иногда почковидного сложения, переслаивающихся с зеленовато-серыми аргиллитами, и верхний, сложенный зеленовато-серыми аргиллитами с прослойками крепких известковистых песчаников и известняков. Вся эта толща характеризуется фауной *Spirifer ex gr. verneuili* Murch. (массовое развитие), *Productus ex gr. praelongus* Sow., *Athyris globularis* Phill. и др. Следовательно, эту толщу можно отнести к фаменскому ярусу. На северо-западе бассейна ей соответствует известняк Косого Утеса и верхние зеленые сланцы, которые на севере описываемого района выражены литологически сходными толщами, только мощность их здесь много меньше. По руководящей форме этот горизонт выделяется как прелонгусовый.

е) Затем следует опять толща красноцветных известковистых песчаников и сланцев, переслаивающихся с конгломератами. Некоторые красные известковые песчаники содержат фауну *Spirifer ex gr. verneuili*, *Athyris* sp. и пелеципод, указывающих ее верхнедевонский возраст. Выделяется она под названием верхней красноцветной толщи, соответствующей красноцветной толще северо-западной окраины бассейна.

3. С₁. Выше следует небольшая пачка зеленых аргиллитов, перекры-

ваемых белыми кварцевыми фарфоровидными песчаниками, которые по аналогии с северо-западной окраиной бассейна можно отнести уже к зоне C_1^1A нижнего карбона, так как выше залегают уже известняки с фауной зоны C_1^1T (балахонский известняк); интересно отметить отсутствие здесь характерного для северо-западной окраины бассейна «нижнего» известняка с переходной девано-каменноугольной фауной, которым там начинается разрез карбона (подзона C_1^1A).

Такое наиболее полный разрез девона Барзасского района. Сравнивая его с разрезом девона северо-западной окраины, мы видим много общих горизонтов (см. разрезы и рис. 14 и 15, а также колонки I—VII на рис. 13). Неясной остается точная параллелизация средней красноцветной толщи и монстрового горизонта, которые соответствуют атриповому горизонту, глубокинскому известняку и промежуточной толще.¹

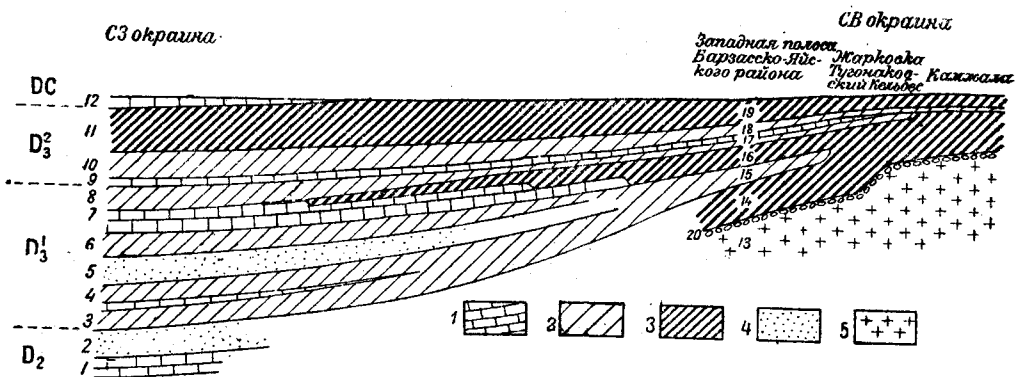


Рис. 15. Схема соотношения девона северо-западной и северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна.

1—известняки; 2—зеленовато-серые песчаники, сланцы, известняки; 3—красноцветные породы; 4—песчаники; 5—древние породы.

1—зарубинский известняк; 2—аскольдовские песчаники; 3—нижние зеленые сланцы; 4—пожарищевская толща; 5—гоннатиговые песчаники; 6—атриповый горизонт; 7—глубокинский горизонт; 8—промежуточная толща; 9—известняк Косого Утеса; 10—верхние зеленые сланцы; 11—красноцветные толщи; 12—нижний известняк карбона; 13—древние докаледонские породы; 14—нижняя красноцветная (продуктивная) толща; 15—фаленовый горизонт; 16—средняя красноцветная толща; 17—монстровый горизонт; 18—прелонгусовый горизонт; 19—верхняя красноцветная толща; 20—конгломераты.

Нужно отметить меньшую мощность девона Барзасского района. Без среднедевонской нижней красноцветной толщи она достигает 500 м, тогда как верхний девон северо-западной окраины достигает мощности 1,5—2,0 км. Интересно, что даже в пределах узкой полосы девона Барзасского района можно заметить увеличение мощности по направлению к западу. Так, в ядре антиклинальной складки, выступающей по р. Яе выше пос. Невского, наблюдаются наиболее западные выходы верхнего девона этого района, причем мощность наблюдаемого здесь прелонгусового горизонта и верхней красноцветной толщи много больше, чем в несколько более восточных выходах по р. Яе (колонка II рис. 14 и рис. 15).

Следующая зона (вернее полоса) тянется параллельно описанной, окаймляя ее с востока (см. рис. 14, линия *ВВ*). Отличается она отсутствием фаленового горизонта; непосредственно с древними горизонтами граничит базальная красноцветная толща, перекрываемая слоями с Ана-

¹ Весьма возможно, что средней красноцветной толще соответствуют розовые и красные известняки, залегающие в кровле глубокинского известняка в Топкинском районе.

thyris monstrum Khal. Отсутствие фаленового горизонта может трактоваться различно. Во-первых, можно допустить тектонические нарушения, в результате которых часть разреза выпала. С другой стороны, ввиду слабой изученности и плохой обнаженности, быть может, фаленовые слои были просто пропущены при исследованиях. Наконец, можно предположить выклинивание названных слоев, обусловленное постепенным продвижением трансгрессии на восток.

Девон этой полосы вскрывается в трех пунктах: у пос. Жарковского на севере, по р. Кельбесу около хут. Колокольцева и затем у пос. Далекоего, расположенного в южной части полосы (см. разрез, стр. 107).

Разрез пос. Жарковского был детально изучен и описан Л. Л. Халфиным (303), который выделил здесь фаменский ярус, видимой мощностью 46 м, и франский ярус, представленный монстровым горизонтом.

Фаменский ярус представлен по Л. Л. Халфину тремя горизонтами: 1) верхним, обнаженным лишь частично и представленным терригенными осадками, среди которых начали появляться красноцветные породы; фаунистически этот горизонт охарактеризован следующими видами: *Nucula peetzii* Khal., *Athyris globularis* Phill., *A. intumescens* Khal., *Spirifer archiaci* Murch., *Productus* ex gr. *praelongus* Sow., *Pisces*, *Bryozoa* и др. (мощность 15 м); 2) средним, сложенным в нижней части главным образом известняками, а в верхней части — чередующимися слоями известняков, песчаников и сланцев; в целом этот горизонт характеризуется фауной *Chonetes minuta* Goldf. var., *Productella subaculeata* Murch., *P. productoides* Murch., *Productus praelongus* Sow. var., *Schuchertella chemungensis* Conr., *Sch. pectinacea* Hall, *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Athyris angelica* Hall и др. (мощность 16 м); 3) нижним, представленным, повидимому, главнейше известняком с фауной *Productus* ex gr. *praelongus* Sow., *Schuchertella chemungensis* Conr., *Sch. pectinacea* Hall, *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Athyris angelica* Hall и др. (видимая мощность 15 м).

Нетрудно из этих горизонтов выделить соответствующие подразделения фаменского яруса других пунктов Барзасско-Яйского района.

Монстровый горизонт имеет здесь небольшую видимую мощность и представлен известняком с фауной *Anathyris monstrum* Khal., *Spirifer ussoffi* Khal., *Sp. zickzack* Roem.

Фаленовый горизонт здесь не обнаружен, но отсутствие его и не доказано, так как значительный промежуток между известняками монстрового горизонта и красноцветными конгломератами, залегающими стратиграфически ниже, близ контакта с древними породами, остается неясным. Девонские породы этого участка, по К. В. Радугину, образуют в общем зажатую синклиналь, так что не исключена возможность и нарушений. На р. Кельбесе девонские отложения выступают у его устья, где представлены полным разрезом, и затем в 10 км выше, у хут. Колокольцева. Здесь они представлены крутостоящими слоями, относящимися к прелонгусовому и монстровому горизонтам, ниже, после перерыва в разрезе, следуют красноцветные породы, граничащие с древними породами, на которых, повидимому, и залегают трансгрессивно. Фаленовый горизонт здесь также не обнаружен.

У пос. Далекоего девонские породы встречены М. М. Финкельштейном, причем обнаружен был здесь один только монстровый горизонт.

Причина отсутствия фаленового горизонта в трех описанных пунктах средней полосы Барзасско-Яйского девона еще не ясна. Быть может,

во всех этих пунктах он или скрыт наносами, или срезан нарушениями.¹ Но вероятнее всего допустить его отсутствие простым выклиниванием, обусловленным трансгрессией моря с запада на восток.

Третья зона, или полоса, лучше всего выражена в верхнем течении р. Барзасса ниже устья р. Камжалы. Проведенные здесь С. И. Шкорба-товым и В. А. Орестовым разведочные работы на сапромикситовые угли (Первое, или Камжалское, месторождение) вскрыли девон довольно полно. Представлен он здесь мощной толщей конгломератов, красноцветных и других пород с двумя горизонтами, содержащими прослойки блестящего сапромикситового угля. Встреченные прослойки серого битуминозного известняка фауны не содержат. Только в одном пункте в верхней части девонского разреза обнаружены были прослойки известняка с фауной *Productus ex gr. praelongus* Sow. (?). Таким образом здесь морские слои появляются только в фаменском ярусе. Более же древние здесь или отсутствуют, или им соответствует красноцветная продуктивная толща. Вопрос о возрасте углей Камжалского района, а также и красноцветной толщи, подстилающей монстровый горизонт второй зоны, остается пока неясным. Быть может, подстилающие монстровый горизонт красноцветные слои являются средней красноцветной толщей основного Барзасского разреза, и камжалские угли подчинены именно этой толще среднефранского возраста. Но возможно, что эти красные породы являются и более древними. Может быть, изучение флоры углей Барзасского района прольет свет на этот вопрос.

Далее к югу по восточной окраине бассейна разрез девона довольно быстро меняется. Здесь уже нельзя выделить те общие для всего Барзасско-Яйского района горизонты, которые охарактеризованы выше. Поэтому, чтобы дать достаточно полное представление об этих отложениях и в этой части бассейна, необходимо подробнее, чем выше, остановиться на литологических деталях отдельных разрезов.

Уже в районе р. Тайдона разрез девона значительно отличается от того, что было приведено для Барзасского района.

В основании девона, непосредственно на размытой поверхности сильно дислоцированного кембро-силура, здесь залегает мощная толща (около 200 м) бурых и серых крупногалечных конгломератов и песчаников. Местами она содержит эффузивные и туфогенные породы и прорвана интрузиями диабазов. Она слагает ядро Фоминского купола.

По стратиграфическому положению, составу и условиям залегания ее нужно сопоставлять с нижней красноцветной и более древними толщами Барзасского и Анжерского районов, подстилающей слои с сапромикситами и горючими сланцами, а по возрасту, как и последнюю, относить к среднему девону. Среднедевонский возраст этой толщи устанавливается по растительным остаткам, собранным в ней С. В. Кумпаном и определенным М. Д. Залесским.

Выше этой конгломератовой толщи залегают мощные покровы и интрузии основных изверженных пород — порфиритов и диабазов — примерно, соответствующие таковым Барзасского района, а еще выше лежит толща уже определенно верхнего девона с морской фауной франского яруса. Последняя сложена очень разнообразными породами, среди которых преобладают разнообразные песчаники и глинистые сланцы, чередующиеся с глинистыми и песчанистыми известняками.

¹ В результате работ 1936 г. в средней части этой полосы обнаружен клин фале-нового горизонта, подтвердивший последнее предположение для этого участка.

В известняках нижней части встречена обильная фауна: *Anathyris phalaena* Phill., *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. tentaculum* Vern., *Sp. zickzack* Roem. и др., указывающая на нижнефранский ярус, именно фаленовый горизонт. Нужно, однако, полагать, что это не низы фаленового горизонта, а верхняя его половина, так как большое распространение среди фауны имеют некоторые представители рода *Retzia*, свойственные обычно верхней части этого горизонта.

Таким образом слой, соответствующие низам фаленового горизонта и толще с углями и горючими сланцами Барзасского района, здесь (по крайней мере местами) замещаются эффузивно-интрузивным комплексом.

Корочки асфальтита, встречающиеся по трещинам почти во всей толще D_3 , налегающей на изверженные породы, и представляющие собой осевшие по трещинам возгоны битумов из нижележащих слоев, свидетельствуют, что и в районе р. Тайдона слои с углями или горючими сланцами были развиты в какой-то мере, но последовавшей после их отложения интрузией диабазов были уничтожены (прорваны, ассимилированы, перекрыты).

Выше фаленового горизонта достаточно убедительной фауны не встречено, и поэтому более близкая параллелизация этой толщи с разрезом Барзасского района невозможна.

Разрез верхнего девона в Тайдонском районе венчается красноцветными глинистыми песчаниками с пропластками серых комковатых известняков, на которые согласно налегают комковатые светлосерые известняки нижнего карбона (внизу с черными кремнями и прожилками розового халцедона).

Непосредственный контакт девона с карбоном хорошо виден в береговом обнажении р. Тайдона сразу же ниже первой от устья паеки.

Более подробно разрез девона в районе р. Тайдона представляется в следующем виде (см. рис. 13, колонка VIII).

Разрез девона по р. Томи у устья р. Тайдона (сверху вниз):

1. $C_1^2 A$. Плотные серые немые оолитовые известняки с прожилками серого и розового кремня.
2. D_3
 - а) Красные и бурые известковистые песчаники с прослоями глинистых известняков. Мощность 23,5 м
 - б) Бурые известковистые песчаники, пересланяющиеся с светлосерыми сахаровидными песчаниками вверху с линзами полудливного известняка с прожилками серого и розового кварца и слабо окатанной известковистой галечкой. Мощность 15 "
 - в) Средне- и мелкозернистые буровато-серые косослоистые песчаники с тонкими прослоями мелкой кварцевой и кремневой галечки. Мощность 34,8 "
 - д + е) Красно-бурые песчано-глинистые сланцы и сланцеватые слюдястые песчаники (вверху). Мощность 25,5 "
 - ф) Серые и буроватые глинистые сланцы. Мощность 23,6 "
 - г) Известковистые светлосерые глинистые сланцы с прослоями комковатых сильно песчанистых известняков. Мощность 6 "
 - h) Бурые глинистые сланцы. Мощность 6,5 "
 - и) Мелкозернистые буровато-серые известковистые песчаники. Мощность 5,5 "
 - к) Бурые и серые аркозовые песчаники с линзами бурых конгломератов. Мощность 3,5 "
 - л + м) Сильно глинистые мергелеподобные известняки, внизу песчанистые. Мощность 14 "

- п) Серые мелкозернистые известняки с прослоями бурых глинистых и конгломертовых песчаников, в известняках фауна. Мощность 7,2 м
- о + р) Серые (вверху отчасти бурые) известковистые песчаники и глинисто-песчанистые известняки с обильной фауной и редкой гальечкой. Мощность 15,6 „
- Нижняя поверхность—неровная, вследствие интрузивного подстилающим диабазом.
- D₂ q) Порфирито-диабазовая толща (покровы и интрузии) с прослоями туфогенных песчаников. Мощность ок. 300 „
- г) Толща серых и бурых крупногальечных конгломератов с интрузиями и эффузиями основных изверженных пород (порфириты, диабазы). В средней части красные песчаники и сланцы, чередующиеся с туфами. Конгломераты обычно не слоисты. Галька в них не сортирована и состоит преимущественно из основных изверженных пород (порфириты), реже кремня, кварца, гранита и белого мраморовидного известняка кембрийского типа. В линзах песчаников среди конгломератов встречается флора. Общая мощность 200 „
- Надегает резко несогласно непосредственно на размытой поверхности сильно дислоцированного кембросилура.

В приведенном разрезе к верхнему девону нами относится только толща, залегающая на порфирито-диабазовом комплексе. Последний и вся подстилающая его толща крупногальечных конгломератов должна быть отнесена уже к среднему девону, так как залегающие на покровно-интрузивной толще известняки соответствуют фаленовому горизонту, который мы принимаем за начало верхнего девона.

Из этих известняков Л. Л. Халфиным (300, 301) приводятся следующие формы: *Productella subaculeata* Murch., *Pr. spinulicosta* Hall, *Dowillina dutertrii* Murch., *Stropheodonta asella* Vern., *Str. interstitialis* Phill., *Schuchertella chemungensis* Conr., *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. tenticulum* Vern., *Sp. subconoideus* Khal., *Sp. zickzack* Roem., *Sp. multifidus* Seurp., *Sp. bouchardi* Murch. var. *ales* Khal., *Delthyris mesacostalis* Hall, *Cyrtina heteroclyta* Defr., *Athyris concentrica* Buch, *Ath. cora* Hall, *Anathyris phalaena* Phill., *A. cf. helmersenii* Buch., *Rhynchospira tschernyschewi* Peetz, var., *Retzia ussiensis* Tolm., *R. lopatini* Stuck., *R. minuta* Khal., *Atrypa reticularis* L. var. и др. Кроме того, здесь в большом количестве встречаются колониальные *Cyathophylidae* и членики криноидей.

Нужно, однако, отметить, что эта граница между верхним и средним девоном проводится нами условно. Фактически она должна пройти несколько ниже, так как фаленовый горизонт начинается здесь, повидимому, не самыми низами.

Далее к югу подробный разрез девона составлен А. П. Ротаем по р. Нижней Терси (рис. 13, колонка IX). Здесь он представлен красноцветными мелкозернистыми известковистыми песчаниками и плотными аргиллитами, перемежающимися с плотными мозаичными конгломератами.

Девон лежит здесь на мощной толще порфиритов и диабазов, которые по положению и по возрасту должны отвечать таковым Тайдонского района.

В основании его залегает мощный бурый, отчасти туфогенный конгломерат (25 м) с резким преобладанием порфиритовой гальки. Кверху количество порфиритовой гальки постепенно уменьшается, а в вышеле-

жащих конгломератах ее заменяют преимущественно кварцевая и кремневая галька. Весьма характерно и важно полное отсутствие в составе описываемого разреза девона известняков и каких-либо органических остатков и наличие большого количества конгломератов.

Единственная фаунистическая находка была сделана И. П. Толмачевым, который указывает с р. Нижней Терси *Monticulipora wenjukoffi* Tolm., но и эта последняя встречена им в авгитовом порфирите, а не в покрывающей его песчанико-конгломератовой толще (249).

На девонской толще согласно лежат тонкие, сильно песчаные и глинистые, комковатые известняки с прожилками красного халцедона, которые относятся уже к нижнему карбону. Переход между D_3 и C_1 постепенный.

Более подробный разрез D_3 приведен на рис. 13 (колонка IX) и не требует пояснений. Общая мощность D_3 — 245 м.

Верхнедевонский возраст описываемой толщи не вызывает сомнений, но он устанавливается только по ее литологическому составу и стратиграфическому положению.

Мощная порфирито-диабазовая толща, подстилающая верхнедевонские отложения (как и по всей восточной и южной окраине бассейна), в основном представляет собою покровы среднедевонского возраста и в районе р. Нижней Терси лежит, повидимому, непосредственно на сильно дислоцированном кембро-силуре.

Южнее по рр. Средней и Верхней Терси удовлетворительных разрезов D_3 нет. Отмечены только отдельные выходы красноцветных песчаников, довольно широко развитых только по р. Теректы, левому притоку р. Верхней Терси.

Интересно указание М. А. Усова, что на рр. Верхней и Средней (?) Терси ниже порфиритов и диабазов тельбесской формации встречены красноцветные песчаники и конгломераты с *Asteroxylon elberfeldense* среднедевонского возраста. Если это так, то эти песчаники и конгломераты должны соответствовать толще песчаников и крупногалечных конгломератов фоминского купола на р. Томи, залегающих в аналогичном стратиграфическом положении, именно между кембро-силуром, с одной стороны, и порфиритами и диабазами тельбесской формации, с другой.

Более широко развиты девонские отложения на р. Усу, где представлена почти полная свита красноцветных, сильно глинистых песчаников и мергелей и встречаются известняки с окаменелостями.

Известняки эти лежат, повидимому, в основании красноцветной толщи D_3 , вблизи или непосредственно выше подстилающих их диабазов и порфиритов, т. е. примерно там же, где залегают известняки с фауной (фаленовый горизонт) в толще D_3 Тайдонского района.

Фауна из этих известняков описана И. П. Толмачевым (251), который указывает следующие формы: *Productella spinulicosta* Hall, *Pr. subaculeata* Murch., *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. tenticulum* Vern., *Spirifer* cf. *cabedanus* Vern., *Sp. bifidus* Roem., *Cyrtina heteroclyta* Defr., *C. demarklii* Bouch, *Athyris concentrica* Bouch, *Ath. cora* Hall, *Anathyris helmerseni* Bouch и некоторые другие.

Приведенный список дает основание параллелизовать эти известняки с низами верхнего девона, относя их к фаленовому горизонту других районов бассейна.

Большого внимания заслуживают встреченные на р. Усу еще И. П. Толмачевым выходы красноцветных песчаников, залегающих

в основании порфирито-диабазовой толщи среди (и ниже) покровов порфиритов и их туфов. Эти песчаники по своему стратиграфическому положению соответствуют песчаникам, указываемым Усовым на рр. Средней и Верхней Терси, и конгломератам Фоминского купола, которые отнесены нами к среднему девону.

Довольно широко развиты верхнедевонские отложения и далее к югу по рр. Назасу, Бельсу и Томи, но и здесь непрерывных полных разрезов всей толщи D_3 нет. Она представлена почти исключительно красноцветными песчаниками, залегающими, как и по всей южной и восточной окраине бассейна, на мощной толще порфиритов и диабазов, и связана непрерывным постепенным переходом с покрывающими ее известняками и нижнего карбона.

На р. Мрассу верхний девон почти не обнажен. Небольшие выходы темносерых и краснобурых плотных песчаников и глыбы известняка наблюдаются только на левом берегу реки, примерно, в километре выше улуса Сосновая Гора. Взаимоотношение их с подстилающими кератофирами (кварцевые альбитофиры) неясно.

Известняки сильно глинистые, мелкозернистые, со слабо окатанной глинистой (зеленой и бурой) галькой и розовым халцедоном, замещающим стенки одиночных кораллов (*Cyathophyllum?*). Кроме кораллов, здесь встречаются *Leioclema*, *Orthoceras* и обломки зубов рыб.

Километрах в 10—15 выше улуса Сосновая Гора Щуровский (337, стр. 148) указывает в толще кератофиров (?) конгломераты, яркочерные глины и кристаллические известняки «с неясными отпечатками кораллов». Напрашивается вывод о возможном соответствии их нижней красноцветной толще (D_2) других районов, залегающей между кембро-силуром и покровами порфиритов. Возможно, однако, что это уже толща значительно более древняя.

Полный и почти непрерывный разрез верхнего девона наблюдается по р. Кондоме между улусами Абрамовским и Кузедеевским.

Разрез верхнего девона по р. Кондоме между улусами Абрамовским и Кузедеевским (снизу вверх) (см. рис. 13, колонка X):

	1. Темносерый, зеленоватый, очень мелкозернистый диабаз (?), вверху пористый, туфообразный.	
D_3^{1+2}	2. Туфогенный зеленовато-серый конгломерат. Мощность	2,4 м
	3. Фисташково-зеленые аргиллиты. Мощность	6 "
	4. Шоколадные плотные аргиллиты с пропластками бурых мелкогалечных брекчиевидных конгломератов из аргиллито-туфового материала. Мощность	29 "
	5. Порфироподобный туфогенный зеленовато-серый конгломерат. Мощность	15 "
	6. Фисташково-зеленые аргиллиты, внизу конгломератовидные с массой мелких галечек известняка и изредка глинистого сланца, кремня и кварца, выше с массой стяжений и линз немого сливного известняка, вверху переходящие в комковатый сливной немой известняк. Мощность	21 "
	7. Рыхлый зеленовато-серый туфогенный конгломерат. Мощность	12 "
	8. Фисташково-зеленые глинистые сланцы. Мощность	28 "
	9. Темносерые плотные среднезернистые известняки с фауной, переслаивающиеся с зеленовато-серыми аргиллитами. Мощность	34 "
	10. Фисташково-зеленые аргиллиты. Мощность	17 "
	11. Красноцветные мягкие аргиллиты и неясно. Мощность	150 "

12. Темносерые диабазоподобные песчаники, местами сильно известковистые с линзами немого известняка. Мощность	72 м
13. Неясно	84 "
14. Среднезернистые серые аркозовые песчаники с прослоями яркозеленых яшмовидных аргиллитов. Мощность	160 "
15. Диабазоподобные песчаники. Мощность	39 "
16. Темносерый немой сливной известняк. Мощность	1,5 "
17. Темносерые, буроватые плитчатые песчаники. Мощность	13 "
18. Яркозеленые яшмовидные аргиллиты. Мощность	16 "
19. Глыбовые среднезернистые серые и розоватые песчаники. Мощность	9 "
20. Черные, вверху зеленоватые аргиллиты. Мощность	7,5 "
21. Красноцветные и шоколадные (с переходами к серому) глыбовые, мелко- и среднезернистые песчаники. Мощность	69 "
22. Черновато-зеленые сильно глинистые ленточные песчаники. Мощность	14 "
23. Темносерые косослоистые мелкозернистые песчаники. Мощность	22 "
24. Темносерые тонкоплитчатые до ленточных, сильно глинистые песчаники. Мощность	20 "
25. Неясно	14 "
26. Темносерые, зеленые, зеленовато-серые и розоватые песчаники, внизу и вверху полудлинные, в средней части мелко- и среднезернистые. Мощность	114 "
27. Красные, бордовые песчаники с пятнами и линзами зеленых. Мощность	33 "
C ₁ A. 28. Серовато-зеленые и зеленые (с пятнами розовых и красных) мелкозернистые песчаники с известково-кремнистыми прослоями. Мощность	136 "
C ₁ T. 29. Темносерые, среднезернистые известняки с обильной фауной.	

Общая мощность верхнего девона в районе р. Кондомы, таким образом, достигает 1000 м.

Во всей этой однообразной толще фаунистически охарактеризована только пачка известняков, залегающих в ее основании (№ 9 разреза).

Л. Л. Халфин (300) описал отсюда 30 видов брахиопод: *Productella subaculeata* Murch., *Pr. arcistrostrata* Hall, *Dalmanella tioga* Hall, *Spirifer disjunctus* Sow., *Sp. zickzack* Roem., *Sp. deflexus* Roem., *Sp. acutulus* Khal., *Sp. bouchardi* var. *ales* Khal., *Delthyris mesacostalis* Hall, *Athyris angelica* Hall, *Ath. concentrica* Buch, *Anathyris phalaena* Phill., *A. helmersenii* Buch., *A. peetzi* Khal., *Rhynchospira tschernyschewi* Peetz, *Atrypa reticularis* L., *A. aspera* Schloth., *A. barbara* Khal. и некоторые другие.

Кроме того, отсюда же Г. Г. Петц (201) указывает *Spirifer cabedanus* Vern. et Arch., *Sp. bifidus* Roem. *Sp. archiaci* Murch., *Sp. simplex* Phill., *Retzia tulensis* Rom. и *Athyris trapezoidalis* Peetz, не встреченные в коллекции Л. Л. Халфина.

Кроме брахиопод, известняки улуса Абрамовского содержат пеллеципод и массу колониальных кораллов.

Приведенный список показывает, что эти известняки относятся к низам франского яруса, именно к фаленовому горизонту, выделенному нами почти по всей восточной окраине бассейна.

Нижнюю границу верхнего девона мы условно проводим по контакту

описанных слоев с подстилающими их толщами основных изверженных пород (порфириды и диабазы), относя последние к среднему девону.

Комплекс изверженных пород, подстилающий отложения верхнего девона, выделен М. А. Усовым в так называемую тельбесскую формацию, которой он также приписывает среднедевонский возраст.

Сказанным по существу и ограничиваются все наши сведения о верхнем девоне в пределах Кузнецкого бассейна, так как по западной его окраине, в присалаирской полосе с несомненностью пока еще нигде верхний девон не установлен и здесь нижний карбон лежит несогласно непосредственно на среднем девоне.

Отметим, однако, что В. Д. Фомичев (296) утверждает наличие верхнедевонской красноцветной толщи, лежащей в основании ниже-каменноугольных морских слоев по всей присалаирской полосе.

Если наличие верхнего девона и в частности красноцветной толщи для северо-западной части этой полосы не подлежит сомнению (для Изылинского района это известно уже по работам П. Н. Венюкова), то для центральной части это совсем не так. Здесь обычно верхи девона сложены туфогенной толщей с линзами конгломератов, в которой, по данным В. И. Яворского, встречена еще среднедевонская фауна. На этой толще, местами венчающейся, как указывает В. И. Яворский, конгломератом, непосредственно залегают окварцованные известняки, переслаивающиеся с зелеными и шоколадными известковистыми песчаниками, которые относятся нами уже к нижнему карбону. Возможно, что в высыпках и в почвенных выходах эти прослой шоколадных известково-глинистых песчаников и были приняты В. Д. Фомичевым за красноцветную толщю D₃.

Фациальный состав отложений верхнего девона по восточной окраине бассейна (наличие большого количества конгломератов и песчаников в средней ее части) и отсутствие их в центральной части западной окраины (присалаирская полоса) позволяют допустить, что в это время некоторые части теперешнего Салаира и Кузнецкого Алатау выступали в виде суши (повидимому, островов), дававшей материал для отложения грубообломочных осадков в омывавшем их девонском море.

Эти участки суши (острова) существовали и раньше в среднем и нижнем девоне, причем в пределах Кузнецкого Алатау они достигали даже большего развития, чем в верхнем девоне, о чем свидетельствует широкое развитие по восточной окраине Кузнецкого бассейна среднедевонских, преимущественно красноцветных, песчанико-конгломератовых толщ, которые залегают резко несогласно непосредственно на кембросилуре.

Тектонические движения конца среднего начала верхнего девона, связанные, повидимому, с поднятием Салаира и Кузнецкого Алатау, сопровождались почти по всей восточной, южной и, повидимому, западной окраинам бассейна интенсивной вулканической деятельностью с мощными излияниями основных лав (порфириды, диабазы).

Последние в различной степени интродировали отложившиеся к тому времени слои и покрыли их в виде мощных покровов.

Небольшое углубление и трансгрессия моря в начале верхнего девона скоро сменились быстрым его отступанием, так что верхи девона уже почти повсюду в бассейне слагаются мелководными или континентальными красноцветными сланцево-песчаниковыми толщами.

Это верхнедевонское поднятие в начале карбона снова сменилось опусканием и новой трансгрессией моря, которое, повидимому, перекрыло

и выступавшие в девонское время острова на месте Салаира и Кузнецкого Алатау и распространялось в виде обширного бассейна на громадной площади Западной Сибири и Казахстана.

Нельзя не отметить того, что общий характер фауны верхнего девона Кузнецкого бассейна — европейский.

Влияние американских провинций заметно, но незначительно. Таким образом, нужно предполагать непосредственную связь Кузнецкого девонского моря с Уральским и европейскими морями.

В заключение отметим еще раз, что фациальный характер и мощность верхнедевонских отложений в пределах бассейна колеблется в весьма сильной степени, причем мощности осадков значительно увеличиваются на северной и южной (вернее северо-западной и юго-восточной) его окраинах и уменьшаются в средних его частях. Параллельно с увеличением мощностей осадки северной и южной окраин являются и более глубоководными.

Очевидно, что (как и для нижнего карбона) закономерное и резкое увеличение мощностей верхнего девона (с параллельным изменением фаций в сторону более глубоководных морских) идет по направлению к югу и к северу от короткой (поперечной) оси бассейна и достигает максимума в областях, лежащих где-то за его пределами.

Эти области максимальных мощностей и морских фаций являлись в то время областями опускания, областями открытого и более глубокого моря, тогда как площадь нынешнего Кузнецкого бассейна (и то не полностью), повидимому, представляла соединяющий их мелководный «Кузнецкий» пролив, ограниченный с востока и запада крупными участками суши.

Из полезных ископаемых с описываемыми отложениями связаны значительные массивы хороших известняков (глубокинский известняк северо-западной окраины), горючие сланцы и угли (сапромикситы), однако последние относятся уже к среднему девону и известны пока только в Барзасско-Яйском районе.

НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Впервые на наличие каменноугольных отложений в Кузнецком бассейне указал Соколовский 2-й (242). Вполне определенно нижний карбон был установлен в 1836 г. Айдаровым (6), который уже называет известняк в системе р. Нижней Терси — горным.

С тех пор нижнекаменноугольные отложения описывались в той или иной степени в целом ряде работ. В одних из них указываются только отдельные обнажения, разрезы и распространение нижнего карбона; в других приводятся и списки фауны, частью принадлежащие таким палеонтологам, как Вернейль, Фишер и Чернышев, и имеющие поэтому чрезвычайно важное значение.

В 1845 г. Чихачев (390) относит известняки Кузнецкого бассейна к верхним горизонтам каменноугольной системы. Но его ошибка на дальнейший ход изучения нижнего карбона не повлияла, ибо уже в 1846 г. Щуровский (337) устанавливает, что алтайский известняк соответствует скорее всего нижнему горному известняку.

В дальнейшем все авторы согласно подтверждают нижнекаменно-

угольный возраст описываемых толщ; Бояршинов (19), Нестеровский (381), Гривнак (73), Яковлев (366), Державин в ряде своих работ (78—86) вносят дальнейшее уточнение, относя их к турнейскому ярусу нижнего карбона.

После А. Н. Державина только Б. К. Поленов (205) некоторое время сомневался в принадлежности всей толщи карбона к нижнему ярусу, но уже в 1901 г. и он присоединился к мнению А. Н. Державина, параллелизуя ее с турнейским и вольсортским ярусом Бельгии и бурлингтоном Сев. Америки.

Эта последняя точка зрения, чрезвычайно близкая к истине, только подтверждается всеми последующими исследователями, работы которых, включая обширную монографию П. И. Толмачева, не пошли по пути дальнейшей детализации разреза и стратиграфических соотношений и не внесли ничего нового в интересующий нас вопрос.

Из них необходимо отметить работы П. Н. Венюкова (50), Б. К. Поленова (205, 207, 208), К. И. Лисицына (163, 164), П. И. Толмачева (252).

Некоторые из этих работ отличаются большой ценностью сообщаемых фактов и соображений, а также глубиной анализа, не утративших своего значения и по настоящее время.

Наконец, изучение нижнего карбона Кузнецкого бассейна с 1919 по 1931 гг. характеризуется подробным монографическим изучением и описанием его фауны, знания о которой до того ограничивались только многочисленными, часто противоречивыми списками, рассеянными в большом числе геологических работ и отчетов.

В этот период К. Е. Габуния (64) описывает 28 форм кораллов из известняков С₁, выступающих на правом берегу р. Томи у дер. Ройки; В. П. Нехорошев (185) — 22 вида мшанок из различных точек бассейна; П. И. Толмачев (252, 253) — 211 видов различных групп беспозвоночных, представленных в обширной коллекции, собранной целым рядом исследователей Кузнецкого бассейна; В. Д. Фомичев (293) — 36 видов кораллов из различных точек бассейна. В этот же период вышла большая сводная работа В. И. Яворского и П. И. Бутова (354), в которой дается дальнейшая детализация разреза нижнего карбона для районов р. Томи вниз от Кемерово и рр. Нижней Терси и Кондомы, вниз от аила Кузедеевского. Последовательность напластования в этих разрезах дается правильно и сохраняет силу и в настоящее время.

К сожалению, эта литологическая детализация разрезов не сопровождается соответствующей детализацией в распределении фауны по этим разрезам и поэтому к известному ранее прибавила мало.

Наиболее характерный и полно изученный разрез по р. Томи (вниз от Кемерово) с этого времени лег в основу для составления разрезов нижнего карбона в различных пунктах Кузнецкого бассейна и является таковым до самого последнего времени.

Здесь были выделены четыре толщи известняков, разделенных песчаниками, обозначенные следующим образом (снизу вверх):

1. «Нижний» известняк.
2. Балахонский известняк.
3. Мозжухинский известняк.
4. Верхотомский известняк.

Верхняя граница нижнего карбона большинством исследователей проводилась по нижней поверхности угленосных отложений бассейна. Однако в разное время и различными исследователями эта нижняя по-

верхность определялась различно. Часть, например, толщи верхних зеленых песчаников C_1 (по А. П. Ротаю зона C_1^V) относилась также к угленосным отложениям или, наоборот, непродуктивные низы угленосных отложений (Острогская свита) присоединялись к нижнему карбону.

Нами эта граница между угленосными и нижнекаменноугольными толщами проводится так же, как и всеми кузнецкими геологами — по нижней поверхности непродуктивных низов Балахонской свиты.

Соответствует ли эта граница действительно верхней границе развитаго в Кузнецком бассейне нижнего карбона, можно решить, лишь установив точно возраст угленосных отложений. Этому мешает крайнее однообразие слагающих их сланцев и песчаников, в которых, кроме растительных остатков, встречаются лишь остатки мелкой пресноводной или солоноватоводной фауны (*Pelecypoda*, *Gastropoda*, *Ostracoda*).

Понятно, почему определение возраста угленосных отложений (и в частности их низов) вызывает до сих пор большие разногласия. Первые исследователи (Гернгросс, Фрезе) относили все угленосные отложения к карбону. Чихачев (390) сравнивает их с нижней пермью, считая, что нижние их горизонты должны соответствовать карбону. Щуровский (337) относит их к нижнему карбону, хотя и с некоторым сомнением. Целый ряд последующих авторов считает эти отложения каменноугольными, а Державин даже более определенно — нижнекаменноугольными (визейский ярус).

В отличие от этого палеофитологи Шмальгаузен (329) и Потонье относят угленосные отложения к юре, а Цейлер (397) также по растительным остаткам — к нижней перми. Космовский (378), Поленов (206, 207) и Петц (200, 202) как бы примиряют эти крайние точки зрения, принимая, что эти толщи представляют непрерывный комплекс отложений, по Космовскому — от пермских до юрских включительно, по Поленову и Петцу — от нижнекаменноугольных до нижнепермских включительно.

Последние годы изучением ископаемой флоры Кузнецкого бассейна занимались М. Д. Залесский, М. Ф. Нейбург и В. А. Хахлов.

Трудами последних двух исследователей (174, 175, 176, 304, 306, 311) установлено, что верхняя свита угленосных отложений — Конгломератовая — относится к юре. Таким образом, устранено основное противоречие между палеофитологами, из которых одни считали все угленосные толщи Кузнецкого бассейна юрскими, другие — верхнепалеозойскими. Сейчас общеизвестно и доказано, что здесь есть и те и другие. Кроме того, за последние годы здесь найдены и триасовые отложения. Однако более точный возраст палеозойской части угленосных отложений вызывает разногласия.

М. Д. Залесский относит их непродуктивные низы (Острогская свита) к нижнему карбону, все остальное — к перми; М. Ф. Нейбург — нижнюю половину свиты (Острогская и Балахонская в новом понимании) к верхнему карбону, верхнюю половину — к перми.

На основании морской брахиоподовой фауны, собранной и изученной А. П. Ротаем из середины Острогской свиты в Кемеровском районе, он относит толщу с этой фауной к верхнему карбону; это позволяет оставить границу между морским нижним карбоном и угленосными отложениями в том месте, которое для нее установлено предшествующими исследователями.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ

Нижнекаменноугольные отложения с небольшими перерывами распространены по всей периферии Кузнецкого бассейна, окаймляя в виде бордюра сплошное поле развития угленосных толщ последнего и являясь естественной каймой, ясно намечающей его границы. В средних частях бассейна они совершенно отсутствуют.

Такое распределение нижнекаменноугольных осадков стоит в связи с общей тектоникой Кузнецкого бассейна, представляющего собой громадную, часто сильно усложненную, мульду. Это с чрезвычайной наглядностью выступает на геологической карте Кузнецкого бассейна.

Нет никаких сомнений в том, что кайма нижнекаменноугольных отложений, опоясывающая Кузнецкий бассейн, представляет только краевые выходы на дневную поверхность единой толщи, распространенной непрерывно на площади всего бассейна и повсеместно подстилающей угленосные породы.

В громадном большинстве случаев они довольно сильно нарушены, особенно в Присалаирской полосе, где наряду со складками (до опрокинутых включительно), также сильно развиты и надвиговые явления.

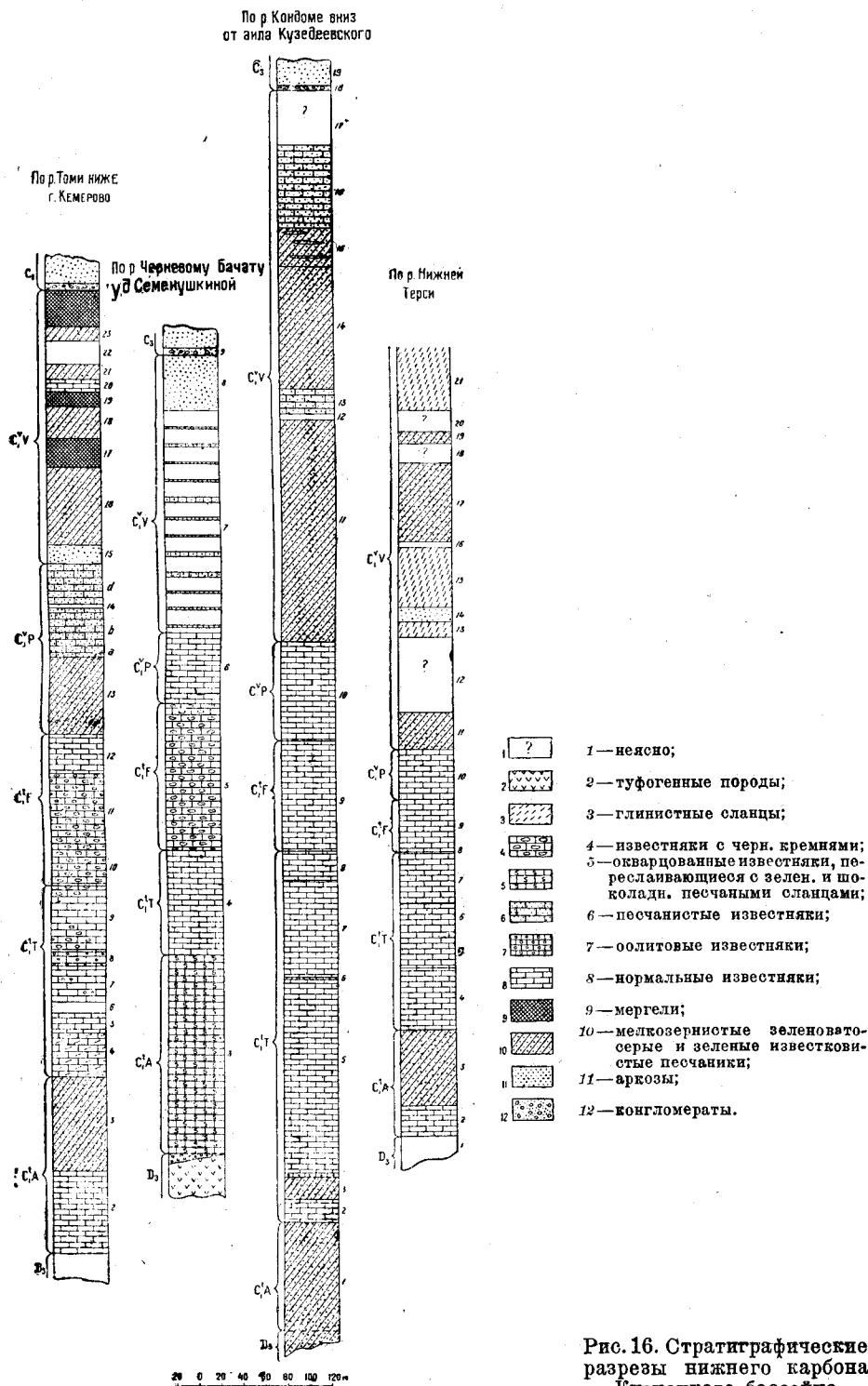
Нижнекаменноугольные отложения представлены известняками, песчаниками, песчаными и глинистыми сланцами и мергелями. Все это типичные, относительно мелководные, морские осадки, часто переполненные морской фауной и достигающие большой мощности (от 600 до 1100 м).

Лучшие и наиболее полные их разрезы представлены в следующих районах: 1) по р. Томи от дер. Мозжухи вниз до дер. Подъяковой; 2) по р. Ине между дер. Абышевой и Катковой; 3) по р. Черневому Бачату у дер. Семенушкиной; 4) по р. Кондоме ниже аила Кузедеевского; 5) по р. Томи у устья Бельсу; 6) по р. Усу; 7) по р. Нижней Терси ниже устья р. Татарки; 8) по р. Тайдону и ее притокам; 9) по р. Томи выше дер. Ройки и по р. Осиповой.

Наиболее характерным членом нижнекаменноугольных отложений являются известняки. Чаще всего они темносерые, плотные, очень твердые и несколько битуминозные; иногда более рыхлые, желтовато-серые; часто кремнистые, окварцованные, прорезанные жилками белого и красного халцедона; редко оолитовые. Местами они заключают обильную фауну, которая часто является полностью или частично окремневшей.

Не менее характерными являются песчаники — зеленые в обнажениях, серые или зеленовато-серые в штуфах. В большинстве они массивные, реже плитчатые и сланцеватые, окрашены чаще однородно, но встречаются и полосчатые разности. Обыкновенно они сильно известковисты и мелкозернисты, заключают линзы плотного сильно глинистого известняка или прослой с битой ракушей. В линзах известняка часто встречается морская фауна. В самих песчаниках изредка встречаются растительные остатки чрезвычайно плохой сохранности.

Остальные породы (сланцы, кварциты, мергели), слагающие толщу нижнего карбона, менее постоянны и характерны; встречаясь в одних районах, они отсутствуют в других и поэтому будут отмечены подробнее только при описании отдельных разрезов. Сохраняя общий характер пород довольно хорошо на площади всего бассейна, в деталях разрез нижнекаменноугольных отложений сильно меняется и в разных частях бассейна является различным, что хорошо видно на приведенных разрезах (рис. 16).



Границы нижнего карбона определяются: нижняя — поверхностью налегания каменноугольных пород на красноцветные или серые толщи девона, верхняя — поверхностью контакта их с угленосными отложениями бассейна.

Верхняя граница повсеместно в бассейне выражена ясно и резко, характеризуясь не только резкой сменой характерных пород нижнего карбона угленосными, но и наличием конгломератов, залегающих в основании угленосных толщ. Нижняя граница часто расплывчата и может быть проведена лишь приблизительно и условно, но нередко выражена ясно и резко. Повсюду в бассейне, кроме Присалаирской полосы, т. е. юго-западной окраины, нижний карбон залегает согласно на верхнем девоне.

Смена верхнедевонских пород каменноугольными часто идет постепенно и плавно, так что резкой, хотя бы литологической границы между ними нет.

По западной окраине бассейна, в Присалаирской полосе, наоборот, нижняя граница карбона является не менее ясной и резкой, чем верхняя.

Здесь верхний девон отсутствует, и нижнекаменноугольные породы лежат непосредственно на среднем девоне, отделяясь от него лишь толщей порфиритовых туфов или конгломератов.

Чрезвычайное однообразие каменноугольных отложений, представленных громадными толщами однородных известняков и зеленых песчаников, отсутствие ясных маркирующих горизонтов в этих толщах или ясной закономерной перемежаемости пород чрезвычайно затрудняют их детальное стратиграфическое расчленение.

Единственной твердой основой для такого расчленения является фауна, в большом количестве заключающаяся в известняках, но изучение ее в отношении распределения по горизонтам связано с большими трудностями, так как она заключена в громадных по мощности и чрезвычайно однообразных толщах сплошных известняков, в которых подметить закономерности ее распределения очень трудно.

Только благодаря специально поставленным трехлетним наблюдениям А. П. Ротая и тщательному проведенному сантиметр за сантиметром изучению и коллектированию этих толщ удалось, наконец, установить последовательность и смену фаций в вертикальном и горизонтальном разрезах и получить ясную стратиграфическую схему этих толщ.

По составу развитой в нижнекаменноугольных известняках фауны они могут быть названы кораллово-мшанково-брахиоподовыми. Из этих трех групп преобладающее значение принадлежит брахиоподам, но местами они уступают свою роль кораллам или мшанкам, и тогда в известняках, сплошь переполненных, например (чаще), мшанками, брахиоподы встречаются относительно редко.

Другие группы фауны — трилобиты, гастроподы, пелециподы, гониатиты и пр. — встречаются относительно очень редко.

Таким образом, основное значение для стратиграфии имеют брахиоподы, кораллы и мшанки и особенно первые.

В результате своих работ по изучению фауны всю толщу карбона А. П. Ротай разбивает на 5 зон, общих для всего бассейна, каждая из которых характеризуется свойственным ей комплексом форм.

Каждой из выделенных зон присвоено особое название по месту, где она лучше всего представлена (деревня или река), и соответствующий буквенный индекс, например Тайдонская зона — С⁴Т.

Цифра 1 внизу, как и обычно, здесь указывает на нижний карбон, буква t вверху — турнейский ярус, буква T — первая буква названия зоны. Зоны эти, начиная снизу, следующие:

- 1) C₄A — Абышевская,
- 2) C₄T — Тайдонская,
- 3) C₄F — Фоминская,
- 4) C₄P — Подъяковская,
- 5) C₄V — Верхотомская.

Из них, как видно уже по индексам, три нижние относятся к турнейскому ярусу, две верхние — к визейскому.

К подробной общей характеристике выделенных зон перейдем несколько ниже, предпослав ей описание нескольких характерных разрезов, составленных А. П. Ротаем для различных районов бассейна.

ОСНОВНЫЕ РАЗРЕЗЫ

Разрез C₁ по р. Томи вниз от дер. Мозжухи

- D₃. 1. Красноцветная сланцево-песчаниковая толща, представляющая самые верхи верхнего девона.
- C₁A. 2. Нижний известняк предыдущих исследователей. Мощность 48—75 м. В нижней половине — темносерый крупнозернистый (или кристаллический), в верхней — темносерый до черного, мелкозернистый, полусливной, довольно однообразный по всей своей толще. Фауны довольно много, причем характерна смесь девонских и каменноугольных форм. В нижней половине преобладают первые, в верхней — вторые. Наиболее характерны следующие формы: *Spirifer* ex gr. *vermeuli* Murch., *Sp. julii* Dehée, *Sp. ussienensis* Tolm., *Athyris* aff. *concentrica* Buch, *A. puschiana* Verp., *Productus* (*Avonia*) *niger* Goss. Pr. *modus* Rot. (sp. n.) (ex gr. *praelongus*), Pr. *burlingtonensis* Hall (редко вверху), *Pustula* sp., *Chonetes hardrensis* Phil., *Schelwienella* cf. *burlingtonensis* Well., *Lioctema coymha* Nekh., *Batostonia* sp. nov. (Nikif.), *Chisiophyllides*. Кроме того, встречаются *Dielasma*, *Rhipidomella*, *Fenestella* и др.

Очень характерны многочисленные выделения по трещинам и пустотам мелких фиолетовых кристалликов флюорита. Толщей «нижнего» известняка начинаются нижнекаменноугольные отложения. Граница их с толщей подстилающего девона проводится по нижней поверхности «нижнего» известняка. Выражена она довольно резко, так как известняк налегает или непосредственно на сланцево-песчаниковые красноцветные породы, или последние в верхних частях переходят сначала в известково-мергелистые породы, переходные к известняку, но легко от него отличающиеся.

Перерыва в накоплении осадков между девоном и карбоном нет. Залегание согласное. Лучше всего и полностью «нижний» известняк обнажен на правом берегу р. Ини непосредственно выше дер. Абышевой. В бассейне р. Томи верхняя его часть обнажена р. Большой Мозжухой между 6 и 7 мельницами снизу, где известняк выходит в оси антиклинали; нижняя — на левом берегу р. Камышной у дер. Топки, несколько ниже железнодорожного моста, где видны и подстилающие известняк красноцветные породы девона.

3. Кварцитоподобные песчаники. Мощность 85—150 м
Налегают непосредственно на „нижний“ известняк. Представлены плитчатыми желтовато-серыми и зеленоватыми кремнистыми мелкозернистыми песчаниками и кремнистыми мергелями. В некоторых проплахах встречаются очень плохо сохранности растительные остатки. Эта песчаниковая толща прекрасно выдерживается как постоянный горизонт по всей северо-западной окраине бассейна. В выемках эти песчаники представлены в виде желтых, реже зеленых и розовых плиток.

На кварцитоподобных песчаниках залегает мощная толща (около 310 м) сплошных известняков, названная ранее балахонским известняком. Этот известняк почти полностью обнажен в высоких береговых склонах по левому берегу р. Томи между дер. Можжухи и Денисовой. На основании литологических и фаунистических признаков эту толщу известняков можно разделить на ряд следующих горизонтов:

- Ст. 4. Тонкоплитчатые до левточных, немые светлосерые мелкозернистые плотные доломиты с массой прослоек (от 0,1 до 20 см) черного кремня. Мощность около 40 м
5. Очень плотные светлосерые, иногда желтоватые, немые среднезернистые известняки с массой мелких блесток прита. Залегают толстыми слоями, только вверху переходя в тонкоплитчатые. В верхней части — „сферолитовый“ (Knollenkalk) и 2—3 оолитовых прослоя. Лучше всего обнажаются на левом берегу р. Томи в начале высоких скалистых береговых обнажений около 1 км ниже р. Можжухи, где они выступают близко к оси пропиленной р. Томью, антиклинальной складки, слагающей ее восточное крыло. Слои стоят на головах, местами доходят до слабо опрокинутых. Мощность 17,5 м
6. Серовато-зеленая сланцеватая глина с прослоями тонкоплитчатых темносерых известняков. Фауны нет. Мощность 10 м
7. Темносерые средне- и мелкозернистые известняки с бедной фауной *Camarotoechia quadriflex* Tolm., *Caninia* sp., *Looclema* sp., *Syringopora reticulata* Goldf. Местами масса черных кремней, залегающих тонкими прослоями. Мощность 33 м
8. Толща оолитовых известняков. Мощность 12 м

Более детальный разрез этой последней таков (снизу вверх):

- а) Зеленовато-серый мелкозернистый известковистый песчаник с массой мелких *Camarotoechia*. Мощность 0,70 м
- б) Темносерый среднезернистый оолитовый известняк. Мощность 2 м
- в) Черноватый среднезернистый известняк с массой гигантских *Caninia cylindrica* (?) Scoul., *Caninia* sp. и *Michelinia megastoma* Phill. Мощность 1,30 м
- г) Немой светлосерый доломитизированный известняк. Мощность 3,05 м
- е) Черноватый среднезернистый оолитовый известняк с пропластами тонкоплитчатых глинистых известняков. Мощность 3,90 м
- В последних местах обильная фауна: *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Athyris* aff. *communis* Tolm., *Spiriferina* cf. *octoplicata* Sow., *Caninia* cf. *cylindrica* Scoul.
- д) Черный плотный, сильно глинистый и песчанистый известняк с массой *Athyris communis* Tolm.; реже *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Cam. bplex* Tolm. и *Spiriferina* sp. Мощность 1,10 м

9. Светлосерые, грязносерые и темносерые мелко- и среднезернистые известняки. Преобладают глинистые и песчанистые разности. Внизу и вверху изредка встречаются черные кремни. Богатая и местами чрезвычайно обильная фауна: *Schuchertella lens* White, *Schellwienella crenistria* Phill., *Schizophoria* cf. *resupinata* Mart., *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Chonetes hardrensis* Phill., *Ch. batschatica* Tolm., *Ch. multcosta* Winch., *Productus martinianus* Tolm., *Pr. burlingtonensis* Hall, *Pr. elegantulus* Tolm., *Pr. elongatus* (?) Tolm., *Pustula* aff. *pustulosa* Phill., *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Spirifer ussiensis* Tolm., (= ? *Sp. platynotus* Well.), *Sp. tornacensis* Kon., *Syringothyris cuspidata* Mart., *S. typa* Winch., *S. hannibalensis* Swall., *Spiriferina* aff. *octoplicata* So w., *Athyris communis* Tolm., *Ath. membranacea* Kon., *Caninia cylindrica* Scoul. (?), *Caninia* sp., *Michelinia megastoma* Phill., *Mich. expansa* Tolm., *Mich. megastoma* Phill. (forma B), *Syringopora ramulosa* Goldf., *S. reticulata* Goldf., *Syringopora* sp., *Lioclema* (?), *Fenestella*, *Polypora spininodonta* Ulr., *Allorisma* sp., *Lxonema obsucrocostata* Tolm., *Gastropoda* (редко), *Orhoceras* sp., *Phillipsia* sp., *Ostracoda*. Редко преобладают над другой фауной (кроме некоторых прослойкой) брахиоподы и из последних особенно: *Spirifer ussiensis* Tolm., *Productus elegantulus* Tolm. и *Pr. poljenovi* Tolm. Мощность всей толщи 60,30 м. При коллектировании она разбита на 5 горизонтов, обозначенных буквами от G до Z.

- C₁F. 10. Довольно однообразная толща толсто- и тонкослоистых темносерых средне- и крупнозернистых известняков с обильной фауной и массой черных кремней. От всех нижележащих толщ отличается довольно резко. С одной стороны, появлением здесь новых форм: *Martiniopsis* sp., *Productus deruptus* Rom., *Conocardium* sp. (cf. *taidonensis* Tolm.), *Leiopteria zaitzewi* Tolm. (?), *Zaphrentis delanoui* Mn.-Ed w. forma *kouznetskensis* Fom.; с другой — обильным сравнительно содержанием *Syringothyris*, *Syringopora* и *Michelinia*, которые ниже встречались только изредка.

Характерно также значительное количество трилобитов и зубов рыб, а также большое количество черных кремней, залегающих как целыми прослойками, так и отдельными желваками.

Фауна переполняет нижние слои этой толщи, выше же она встречается реже. Некоторые прослойки сплошь состоят из неопределимых обломков битой ракушки и члеников криноидей. Фауна: *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Schellwienella crenistria* Phill., *Schuchertella lens* White, *Chonetes hardrensis* Phill., *Productus ovatus* Hall, *Pr. peetzii* Tolm., *Pustula minima* Tolm., *Camarotoechia bplex* Tolm (довольно часто), *Camarotoechia quadriplex* Tolm. (редко), *Spirifer ussiensis* Tolm., *Sp. tornacensis* Kon., *Syringothyris typa* Winch. (часто), *Martiniopsis* sp., *Syringopora ramulosa* Goldf., *S. distans* Fisch., *Michelinia megastoma* Phill., *Michelinia* Fom. (sp. nov.), *Caninia ussowi* Gab., *Caninia patula* (?) var. *tomiensis* Tolm., *Zaphrentis delanoui* forma *kouznetskensis* Fom., гастроподы, трилобиты, фораминиферы (?), зубы рыб.

Нижняя граница толщи проводится хорошо по слою, переполненному фауной. Верхняя граница проводится условно — она расплывчата, и известняки этой толщи только постепенно сменяются известняками вышележащей толщи. Мощность 33 м

11. Среднезернистые и крупнозернистые плотные темносерые битуминозные известняки с массой черных кремней и обильной фауной. Известняки этой толщи выламываются для обжига извести на левом берегу р. Томи в устье ручья, непосредственно выше Денисовского острова, и протягиваются до конца выходов вниз по левому берегу Томи, доходя почти до дер. Денисовой.

От известняков нижележащих толщ они отличаются появлением и широким развитием целого комплекса новых форм, из которых особенно характерны и наиболее богато представлены: *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.), *Productus deruptus* Rom. и *Pustula altaica* Tolm.

Фауна: *Orbiculoidea nitida* Phill., *Schellwienella globosa* Tolm., *Orthotetes keokuk* Hall, *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Leptaena anajoga* Phill., *Productus deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *Pr. setigerus* Hall, *Pr. recurvatus* Tolm., *Pr. taidonensis* Tolm., *Pr. poljenovi* Tolm. (?), *Pustula altaica* Tolm., *P. pilosa* Thom., *P. ovalis* Thom., *P. borodencovensis* Tolm., *P. minima* Tolm., *Echinocoelus punctatus* Mart (?), *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *C. fallax* Peetz, *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.), *Sp. grandis* Rot. var., *Sp. cf. ussiensis* Tolm., *Sp. aff. tornacensis* Kon., *Sp. pesassicus* Tolm., *Sp. tolmatschevi* Rot. (sp. nov.), *Syringothyris* type Winch., *S. altaica* Tolm., *Martiniopsis* sp., *Reticularia pseudolineata* Hall, *Syringopora* sp., *S. distans* Fisch., *S. ramulosa* Goldf., *Caninia ussowi* Gab., *C. patula* var. *tomiensis* Tolm., *Zaphrentis* sp., *Michelinia*, *Fenestella rudis* Ulr., *F. multispinosa* Ulr., *F. exigua* Ulr. (?), *Polypora kinensis* Nekh. (sp. n.), *Meekopora* (?) *stepanovi* Nekh., *Mourlonia tomilovensis* Tolm., *Loxonema planovoluta* Tolm., *Lox. obscurocostata* Tolm., *Naticopsis* sp. Tolm., *Euomphalus* cf. *kusedeevensis* Tolm., *Conocardium* cf. *taidonensis* Tolm., *Phillipsia* aff. *carringtonensis* Woodw., *Ph. cf. laticaudata* Woodw., зубы рыб и некоторые другие формы.

Мощность всей этой толщи известняков 70 м

Верхняя граница не ясна, так как вышележащие толщи в данном месте не обнажаются.

12. Плотные темносерые однообразные и по литологическому составу и по фауне, местами сильно раздробленные известняки. В основной массе грязносерого, сильно песчанистого известняка встречаются прослойки синеватого, подсушливого более чистого. Вверху известняки постепенно переходят в темносерые песчано-глинистые сланцы, перемежающиеся с прослойками грязного известняка, выше сменяющиеся черными глинистыми сланцами. Последние начинают собою вышележащую толщу "зеленых песчаников".

Описываемые известняки представляют самую верхнюю часть балахонского известняка и вместе с вышележащей толщей зеленых песчаников обнажаются в береговых обрывах правого берега р. Томи несколько выше дер. Подъяковой, в так называемом Томилином камне (ядро антиклинали, западное крыло). Фациально от всех нижележащих известняков они отличаются довольно резко и в этом отношении являются уже фациальным аналогом лежащего выше мозжухинского известняка. Характерны полное отсутствие черных кремней, загрязненность известняка песчано-глинистым материалом, чрезвычайная бедность его брахиоподами и, наоборот, широкое относительно развитие кораллов и мшанок.

Если нижележащие толщи известняков можно назвать преимущественно брахиоподовыми, то данную с неменьшим правом мы назовем кораллово-мшанковой. Видимая мощность 37 м

Нижняя граница не видна.

Фауна: часты мшанки — *Fenestella rudis* Ulr., *F. multispinosa* Ulr., *F. tenax* Ulr. var. nov. Le b., *F. exigua* Ulr., *Polypora*, *Rhombopora* и др.; много кораллов: *Syringopora gigantea* Thoms., *S. reticulata* Goldf., *S. distans* Fisch., *Michelinia megastoma* Phill., *M. fasciculata* Fom., *Caninia ussowi* Gab. (редко), *C. tictensis* Tolm. (?), *C. patula* var. *timinensis* Tolm., *Zaphrentis* cf. *delanouei* Mn.-Edw., *forma kouznetzkiensis* Fom.; брахиоподы очень редки: *Productus* cf. *deruptus* Rom., *Pr. setigerus* Hall, *Pr. peetzi* Tolm., *Pr. tomiensis* Tolm., *Spirifer tersiensis* Rot. (sp. nov.), *Sp. tolmatschevi* Rot. (sp. nov.), *Syringothyris altaica* Tolm. (?).

C₁^VP. 13. Толща зеленых песчаников. Внизу у контакта с балахонским известняком начинается темносерыми и черными песчано-глинистыми сланцами, постепенно переходящими в подстилающие известняки. Выше переходит в собственно зеленые мелкозернистые плитчатые песчаники с прослоями плотного светлосерого известняка с фауной (*Caninia ussowi* Gab., *Zaphrentis* sp.) и более плотных серых песчаников. В толще песчаников встречаются плохой сохранности растительные остатки *Lepidodendron*. Мощность 70 м

Лучшие обнажения толщи зеленых песчаников находятся в Томином камне, на правом берегу р. Томи, несколько выше дер. Подьяковой и у с. Верхотомского (непосредственно ниже села).

14. Мозжухинский известняк по литологическому составу разбивается на 3 части:
- а) Сливной плотный синевато-серый известняк без фауны — 9,50—14 м. Залегает непосредственно на зеленых песчаниках.
 - б) Грязносерые, сильно песчанистые, в невыветрелом состоянии очень плотные, в выветрелом — рыхлые, раздробленные известняки 31—37,50 м. Местами обильная и очень однообразная фауна.
 - в) Зеленовато-серый мелкозернистый плотный песчаник 1,5—2 „
 - г) Грязносерые раздробленные известняки, подобные толще б, но еще более глинистые 33—37 „
По громадному количеству мшанок, местами сплошь переполняющих эти известняки, их можно назвать мшанковыми.
- Общая мощность мозжухинского известняка 82—85 м. Фауна в толщах б и г обильная, но очень однообразная. Развита почти исключительно мшанки и кораллы. Брахиоподы и другая фауна встречаются очень редко и обычно плохой сохранности.

Особенно характерно и важно появление здесь впервые, но в значительном количестве *Lithostrotion*.

Фауна: *Chonetes dalmaniana* Kon., *Productus robustus* Tolm., *Pr. cf. ovatus* Hall, *Pustula altaica* Tolm., *P. pilosa* Thom., *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Spirifer striatus* Mart., *Sp. grandis* Rot. (sp. nov.), *Sp. tolmatschevi* Rot. (sp. nov.) *Sp. tersiensis* Rot. (sp. nov.), *Syringothyris* cf. *altaica* Tolm., *Spiriferina* cf. *octoplicata* Sow., *Athyris megala* Tolm., *Athyris* cf. *communis* Tolm., *Reticularia pseudolineata* Hall, *Syringopora*

gigantea Thoms., *S. distans* Fisch., *S. reticulata* Goldf., *Michelinia* (?) *fasciculata* Fom., *M. megastoma* Phill., *Michelinia* sp., *Lithostrotion irregulare* Phill. var. *balachonkovensis* var. nov. (sp. nov.) Fom., *Lithostrotion* sp. Fom., *Lithostrotion* Fom., *Caninia ussowi* Gab., *Zaphrentis delanoei* Mn.-Edw. forma *kousnetzkiensis* Fom., *Zaphrentis* sp., *Z. cf. parallela* Carruth., *Hemitrypa proutana* Ulr., *Fenestella*, *Polypora*, *Meekopora*, зубы рыб, гастроподы.

C ₁ ^V 15. Светлосерые среднезернистые плотные песчаники с плоскими растительными остатками. При выветривании желтеют и несколько напоминают табачковые песчаники. Мощность	17,40 м
16. Зеленые, местами малиновые, плотные глины и песчаники. Мощность	71,20 "
17. Серые белесоватые плитчатые мергели. Мощность	26,10 "
18. Плотные кварцитоподобные зеленовато-серые, мелко- до среднезернистых, известковистые песчаники с небольшими неправильными прослоями полусливного синеватого известняка с обломками фауны. Прослой известняка совершенно незаметно сливаются с общей массой песчаника. Мощность	28,70 "
19. Черные плитчатые мергели с прослоями светлосерого ленточно-слоистого песчаника. Мощность	13,60 "
20. Верхотомский известняк. Темносерый очень мелкозернистый полусливной "сферолитовый" известняк. В некоторых прослоях масса мелких обломков фауны, один из них, кроме того, переполнен <i>Camarotoechia</i> .	

В толще известняка имеются небольшие прослои глинистого сланца и песчаника. Вообще верхотомский известняк и по составу, и по мощности чрезвычайно непостоянен и резко меняется даже на очень коротких расстояниях по простиранию.

Мощность у с. Верхотомского

9,5—11,5 м.

21. Зеленовато-серые мелкозернистые плотные песчаники с диагональной полосчатостью. Мощность	13,50 м
22. Черные песчано-глинистые сланцы с отдельными непостоянными, часто выклинивающимися прослоями серых среднезернистых песчаников и обломочных известняков, переполненных фауной (мшанки, брахиоподы, пелециподы, мелкие гастроподы, зубы рыб). Мощность	21 "
23. Темносерые мелкозернистые тонкослоистые, местами почти ленточные песчаники. Мощность	12 "
24. Черные мелкозернистые тонкоплитчатые кремнистые мергели с прослоями серых песчаников и пластом темносерого известняка с обильной фауной. В прослоях песчаников встречаются <i>Lepidodendron</i> и другие неопределимые растительные остатки. Мощность	22,50 "
25. Светлосерые сланцеватые мергели без фауны. Мощность 10 м. Фауна толщи C ₁ ^V : <i>Productus robustus</i> Tolm., <i>Pr. crawfordsvillensis</i> Well., <i>Pr. (Echinocochus) punctatus</i> Mart., <i>Pr. aff. deruptus</i> Rom., <i>Chonetes magna</i> Rot., <i>Ch. papilionacea</i> Phill., <i>Welleria sibirica</i> Rot. (gen. et sp. nov.), <i>Spiriferella plena</i> Hall, <i>Spirifer striatus</i> Mart., <i>Caninia ussowi</i> Gab., <i>Polypora simulatrix</i> Ulr. (?), <i>Gastropoda</i> , <i>Pelecypoda</i> , зубы рыб, растительные остатки. Общая мощность зоны C ₁ ^V 246 м. Лучшие обнажения этой толщи находятся на правом берегу р. Томи между дер. Мозжухой и с. Верхотомским.	

26. Непродуктивные низы угленосной толщи Кузнецкого бассейна, составляющие нижнюю полувину Балаховской свиты, выделяемую в Острогскую свиту. В основании почти всегда конгломерат. Мощность около 600 м.¹ По литологическому составу резко отличается от нижележащих толщ C_1 и делится на 3 горизонта (снизу вверх):
- а) Серые средне- и крупнозернистые аркозовые песчаники местами с линзами конгломератов, переслаивающиеся с серыми аргиллитами и глинистыми сланцами. Песчаники часто с диагональной слоистостью. Местами в изобилии встречаются плохо сохранившиеся остатки однообразной флоры *Lepidodendron* sp., *Sigillaria*, группы *Rhipidolepis*, *Neurogagamopteris*, *Angaropteridium cardiopteroides* (?) (Schmalh.) Zal. Мощность ок. 150 м
 - б) Серые аргиллиты с плохими растительными остатками и морской фауной. Мощность ок. 150 „
Морская фауна встречена в небольшом прослойке „серебристого“ песчаника в самом верху аргиллитовой толщи, у границы ее с вышележащей толщей так называемых „строительных песчаников“ и представлена следующими формами: *Productus cancriniformis* Tschertn. (масса), *Pr. cora* d'Orb. (много обломков), *Derbya* (?) sp., *Rhipidomella* sp., *Welleria kusbassi* Rot. gen. et sp. n. (aff. *Tetracamera subtrigona* M. et H.) (много), *Rhynchopora* sp., *Retzia* sp., *Spirifer kimsari* Bion var. *kumpani* Rot. (var. n.) (много), *Sp. (Martiniopsis)* (?) *darwini* Morris, *Aviculopecten*, *Gastropoda*, *Conularia*, *Fenestella* ex gr. *polyporoides* Comp.
 - в) „Строительные песчаники“ — толща серых и темносерых аркозовых песчаников, перемежающихся с серыми аргиллитами и глинистыми сланцами. Мощность ок. 300 „

Разрез C_1 в районе дер. Семенушкина — Шестакова

- D₂².
1. Темносерые известняки со среднедевонской фауной.
 2. Темносерые порфиритовые туфы и туфиты, местами сильно известковистые, переходящие в известковистые песчаники и конгломераты со слабо окатанной галькой подстилающих пород (песчаники и известняки со среднедевонской фауной).

Кроме фауны, заключенной в известняковых гальках, встречается фауна, находящаяся в туфогенных породах в первичном залегании, т. е. разновозрастная с этими породами. На основе этой фауны возраст туфогеновой толщи определяется, по данным В. И. Яворского, как средний девон — индоспириферовый горизонт.

Местами туфогенные породы сменяются похожими на них по внешнему виду порфиритами. Мощность порфирито-туфовой толщи 100—150 м. Хорошие обнажения этой толщи имеются по обоим берегам ключа Студеного (по середине между улусом Бачатским и с. Новые Бачаты), где эта толща обнажается в обоих крыльях антиклинали и по увалам правого берега р. Артышты выше деревни того же названия.

¹ По данным В. И. Скока.

- C_1^4 А. 3. Перемежающаяся толща из почти надело окварцованных немых известняков и кварцитоподобных песчаников. Встречаются прослойки зеленых яшмовидных и серых глинистых сланцев.

Для известняков, кроме общего окварцования, характерно постоянное наличие черных кремней и прожилков розового и красного халцедона. Последние залегают в виде тонких прослоек по плоскостям наслоения или в виде жилок выполняют различные трещины. Встречающиеся участки неизмененного известняка представлены тонкозернистыми сливными синеваато-серыми и темносерыми разностями. Кварцитоподобные песчаники и яшмовидные сланцы обычно очень мелкозернистые или полусливные и окрашены в зеленые и шоколадные цвета. Окварцованные известняки с прожилками красного халцедона чрезвычайно характерны и постоянны и для описываемого района являются не менее характерным руководящим признаком толщи C_1^4 А, чем фауна для других толщ и районов. Мощность 180 м

- C_1^4 Т. 4. Сильно битуминозные, воючие, крупнокристаллические черноватые известняки. Значительное количество фауны встречается только местами, вообще же ее мало. Нижней границей толщи является поверхность налегания ее на толщу немых окварцованных известняков, верхней — нижняя поверхность серых среднезернистых известняков с многочисленными черными кремнями.

Фауна: *Schuchertella lens* White, *Chonetes hardrensis* Phill., *Leptaena analoga* Phill., *Productus burlingtonensis* Hall, *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *C. bplex* Tolm., *C. quadrplex* Tolm., *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Rh. altaica* Tolm., *Syringothyris tyra* Winch., *Spirifer tornacensis* Kon., *Sp. ussiensis* Tolm., *Syringopora reticulata* Goldf., *Caninia* sp., *Zaphrentis* sp., *Fenestella* sp., *Ostracoda* и др. Лучше всего известняки этой толщи обнажены у уреза воды на правом берегу р. Черногого Бачата у дер. Семенушкиной от водяной мельницы вверх. Характерным является отсутствие *Productus deruptus* Rom., *Spirifer grandis* Rot (sp. nov.) и черных кремней, а также сильная битуминозность и крупнокристаллическое сложение известняка. Мощность 95 м

- C_1^4 Ф. 5. Серые среднезернистые, местами сильно битуминозные известняки с черными кремнями и относительно немногочисленной фауной. В самых низах этой толщи большое количество *Zaphrentis* и реже *Caninia*.

Фауна: *Schellwienella* cf. *crenistria* Phill., *Sch. globosa* Tolm., *Orthotetes keokuk* Hall, *Schuchertella lens* White, *Rhipidomella altaica* Tolm., *Rh. cf. michelini* l'Ev., *Chonetes* sp. *Ch. hardrensis* Phill., *Ch. dalmaniana* (?) Kon., *Productus deruptus* Rom., *Pr. poljenovi* Tolm., *Pr. cf. peetzi* Tolm., *Pr. aff. ovatus* Hall, *Pustula altaica* Tolm., *P. batschatica* Tolm., *Spirifer ussiensis* (?) Tolm., *Sp. grandis* Rot. (sp. nov.), *Fenestella*, *Meekopora*, *Caninia patula* var. *tomensis* Tolm., *Can. tychtensis* Tolm., *Zaphrentis konincki* Mn-Edw. et H., *Z. konincki* var. *ovalis* Fom. (var. nov.), *Z. parallela* Carruth, *Z. delanoui* Mn-Edw. et H., *Z. omalusi* Mn-Edw. et H., *Syringopora distans* Fisch., *S. ramulosa* Goldf., *Michelinia megastoma* Phill., *Michelinia* sp. (cf. *expansa* Tolm.) и некоторые другие формы.

Чрезвычайно важно отметить, что в самом верху этой толщи (10—20 м по мощности) вместе со *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.) и *Sp.*

cf. *tornacensis* Коп. появляются первые *Lithostrotion sibiricum* Gab., вообще характерные для вышележащей толщи известняков.

Лучшие обнажения описываемой толщи находятся: а) по холмам на правом берегу р. Черневого Бачата непосредственно ниже дер. Семенишкиной; в) в высокой гряде известняков на юго-западном конце дер. Новые Бачаты. Граница с вышележащей толщей расплывчата, с постепенным переходом одной толщи в другую. Проводится условно по верхней поверхности известняков, переполненных черными кремнями. Мощность 145 м

$C_1^V P. 6$. Темно- и светлосерые среднезернистые известняки. Нижняя граница проводится по верхней поверхности слоев, переполненных черными кремнями, верхняя — по контакту сплошной толщи известняков с покрывающими их зелеными глинистыми сланцами и песчаниками. Фауна: *Schellwienella* cf. *crenistris* Phill., *Schuchertella lens* White, *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Chonetes hardrensis* Phill., *Ch. dalmaniana* Коп., *Ch. cf. papilionacea* Phill., *Productus deruptus* Rom., *Pr. setigerus* Hall, *Pr. robustus* Tolm., *Pustula altaica* Tolm., *P. minima* Tolm., *P. batschatica* Tolm., *P. borodenkovensis* Tolm., *Camarotoechia quadriplex* Tolm., *Dielsma* cf. *taidonensis* Tolm., *Spirifer* aff. *semicircularis* Phill., *Sp. striatus* Mart., *Sp. pesassicus* Tolm. (очень редко), *Sp. grandis* Rot., (var.), *Sp. tolmatschewi* Rot. (sp. n.) (часто), *Syringothyris* indet., *Spiriferina* aff. *octoplicata* Sow., *Athyris megala* Tolm., *Caninia ussowi* Gab., *Zaphrentis konincki* Mn.-Edw. et H., *Z. omaliusi* Mn.-Edw. et H., *Michelinia megastoma* (?) Phill., *M. megala* Tolm. (редко), *Lithostrotion sibiricum* Gab. (часто), *Syringopora*, *Fenestella* и некоторые другие. Наиболее характерными для этой толщи являются: *Spirifer striatus* Mart., *Sp. tolmatschewi* Rot. (sp. n.), *Pustula batschatica* Tolm., *Chonetes dalmaniana* Коп., *Ch. cf. papilionacea* Phill. и *Lithostrotion sibiricum* Gab.

Лучшие обнажения этой толщи находятся: а) на правом берегу р. Черневого Бачата в известняковой гряде, ограничивающей с северо-востока долину, в которой расположена дер. Семенишкина, на склонах к этой долине; б) по правому берегу р. Артышты, в высоких, сложенных известняками, береговых холмах, непосредственно ниже дер. Бороденковой (известняки этой толщи вместе с известняком $C_1^4 F$ занимают весь склон к реке). Граница с вышележащей толщей проходит у самой вершины холмов. Мощность 65 м

$C_1^V V. 7$. Переслаивающаяся толща из зеленовато-серых аргиллитов, песчаников и темносерых глинистых сланцев с подчиненными прослоями известняков. Последние иногда достигают довольно большой мощности (до 10 м) и тогда начинают играть в разрезе такую же относительно роль, как и вмещающие их породы. По составу и сложению эта толща сильно изменчива, и разрез ее по простиранию быстро меняется; поэтому дать общий ее разрез для всего района невозможно. Чрезвычайно важно отметить довольно большую примесь туфогенного материала к породам верхней части этой толщи (известняки, песчаники). В некоторых известняках заключена обильная и довольно характерная фауна: *Orthotetis keokuk* Hall, *Schuchertella lens* White, *Schellwienella planumbona* Well., *Sch. reticulata* Tolm., *Sch. cf. crenistris* Phill., *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Chonetes dalmaniana* Коп., *Ch. magna* Rot., *Ch. papilio-*

nacea Phill., *Productus robustus* Tolm., *Pr. crawfordswillensis* Well., *Pr. poljenovi* Tolm., *Camarotoecia davidsoni* Tolm., *Welleria sibirica* Rot. (gen et sp. n.) (aff. *Tetracamera subtrigona* Meek et Worthen), *Spirifer* cf. *ovalis* Phill., *Sp. (Brachythyris) suborbicularis* Hall., *Sp. striatus* Mart., *Sp. tolmatschevi* Rot. (sp. n.), *Syringothyris* sp., *S. cf. texta* Hall., *Spiriferella plena* Hall., *Caninia patula* var. *tomiensis* Tolm., *Zaphrentis delanoui* forma *kouznetskensis* Fom., *Michelinia* sp., *Fenestella* (много), *Phillopora*, *Rhombopora*, *Gastropoda* и другие. Наиболее характерны: *Spirifer tolmatschevi* Rot., (sp. n.), *Spiriferella plena* Hall., *Chonetes magna* Rot., *Ch. papilionacea* Phill. и *Welleria sibirica* Rot. (gen. et sp. n.). Мощность 200 м

Лучшие обнажения находятся: а) по берегам ложка у северо-восточного угла покотины дер. Бороденковой; б) по холмам у северного конца дер. Бороденковой, в) по дороге прямо на восток от переезда через железную дорогу у южного конца с. Бачаты.

8. Серые среднезернистые аркозовые песчаники типа песчаников Острогской свиты у с. Верхотомского Мощность 50 м
9. Мощный (3—10 м), очень плотный конгломерат.

Разрез C_1 по р. Кондоме вниз от аила Кузедеевского

$D_3 - C_1^t$ А. 1. Плотные мелкозернистые до полусливных плитчатые песчаники с пропластками глинистых и песчано-глинистых сланцев, а сверху и яшмовидной кремнистой породы. Окраска пород различная: зеленовато-серая, зеленат, серовато-желтая, бурая, но преобладает зеленовато-серая. Ископаемых нет. В большей части песчаники несколько известковисты. Кремнистые яшмовидные прослои, возможно, представляют окварцованные известковые прослои. Толща подстилает известняки C_1 и обнажается вверх от нижнего конца аила Кузедеевского. По возрасту верхние части этой толщи относятся к низам карбона, вся остальная — к верхнему девону. Однако исключительное разнообразие литологического состава всей этой толщи и полное отсутствие фауны не дают возможности ясно отличить одну часть толщи (C_1) от другой (D_3) и таким образом граница между D_3 и C_1 здесь совершенно стирается. Мощность всей песчаниковой толщи $D_3 - C_1^t$ А около 800 м, а той части, которую мы относим к C_1^t А — 125 м.

- C_1^t Т. 2. Темносерые среднезернистые сильно битуминозные воючие известняки с обильной, но однообразной фауной: *Productus burlingtonensis* Hall., *Pr. elegantulus* Tolm., *Rhipidomella* cf. *altaica* Tolm., *Schellwienella* cf. *crenistris* Phill., *Camarotoecia davidsoni* Tolm., *Spirifer ussienis* Tolm., *Syringothyris typa* Winch., *S. cuspidata* Mart., *Michelinia*, *Syringopora*, *Fenestella*. Контакт с подстилающей толщей плитчатых песчаников обнажен на левом берегу р. Кондомы у нижнего конца аила Кузедеевского. Граница между этими песчаниками и известняками резкая. Слой известняков, непосредственно налегающий на плитчатые песчаники, содержит в нижней части слабо окатанные гальки нижележащих пород и малиновые включения глины. Мощность 21 „

3. Зеленовато-серый, при выветривании зеленый, местами сланцеватый мелкозернистый песчаник. Фауны нет. Мощность 21 м
4. Темносерый оолитовый известняк, залегает без всяких переходов непосредственно на преддущем песчанике. Фауна встречается очень редко. Мощность 2,70 м
5. Черные тонкозернистые сливные известняки с множеством прослоек и линз серого крупнокристаллического известняка. В верхней трети, за исключением самых верхов, мощностью в 14 м, литологический характер известняка меняется на обратный. Именно здесь основная масса известняка сложена среднекристаллическими разностями обломочного известняка, в котором черный сливной известняк встречается лишь редкими пятнами. Фауна обильная, но довольно однообразная: *Schellwienella crenistria* Phill., *Sch. globosa* Tolm., *Sch. alternata* Well., *Schuchertella lens* White, *Rhipidomella burlingtonensis* Hall, *Rh. altaica* Tolm., *Chonetes hardrensis* Phill., *Ch. poljenovi* Tolm., *Productus burlingtonensis* Hall, *Pr. aff. martinianus* Tolm., *Pr. elegantulus* Tolm., *Pr. elegantulus* Tolm. (var.), *Pr. quadratus* Tolm., *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Cam. biplex* Tolm., *C. quadriplex* Tolm., *Dielasma* aff. *oliva* Tolm., *Eumetria* sp., *Spirifer ussiensis* Tolm. (много), *Sp. tornacensis* Kon., *Sp. ovalis* Phill., *Sp. mediocris* Tolm., *Syringothyris typa* Winch., *S. hannibalensis* Swal., *Athyris communis* Tolm., *Reticularia pseudolincata* Hall, *Syringopora reticulata* Goldf., *S. cf. ramulosa* Goldf., *S. gigantea* (?) Thoms., *Syringopora* sp., *Michelinia megastoma* Phill., *M. megala* Tolm., *M. tenuisepta* Phill., *Zaphrentis parallela* Caruth., *Caninia*, *Capulus* sp., *Igoceras conularis* Tolm., *Loxonema obscurocostata* (?) Tolm., *Orthoceras* sp., масса мшанок, чашечки лилий 177
6. Желтовато-серый и желтовато-зеленый слоистый известковый песчаник с редкой фауной. Мощность 1,10
7. Толща известняков, литологически не отличимых от нижележащей толщи. Фауны много, особенно в верхней половине. Большинство из перечисленных для толщи 5 форм встречается и здесь. Не встречены: *Chonetes poljenovi* Tolm., *Productus elegantulus* Tolm.; появляются вновь: *Productus poljenovi* Tolm., *Pr. pectzi* Tolm., *Pr. cf. ovatus* Hall, *Pustula* aff. *altaica* Tolm., *Chonetes batschatica* Tolm., *Syringothyris testata* Hall, *Martinia* cf. *glabra* Mart., *Athyris megala* (?) Tolm., *Camarotoechia fallax* Peetz, *Meekopora* sp. Мощность 88
8. Серые среднезернистые известняки с прослойками мелкообломочных шламмовых. Фауна та же, что в толще 6. Появляются первые *Spirifer pesassicus* Tolm. Мощность 27
- C₁F. 9. Также же известняки как в толще 8. Фауна: *Chonetes hardrensis* Phill. var., *Productus deruptus* Rom., *Pr. martinianus* Tolm., *Pustula altaica* Tolm., *P. batschatica* Tolm., *Schellwienella globosa* Tolm., *Orthotetes keokuk* Hall,

Schuchertella lens White, *Rhipidomella altaica* Tolm. (часто), *Camarotoechia fallax* Peetz, *Dielasma hastata* So w., *Spirifer pesassicus* Tolm. (много), *Sp. tersiensis* Rot. (sp. nov.) (aff. *Sp. attenuatus* So w.), *Sp. ovalis* Phill., *Sp. ussiensis* Tolm. var. *keokuk* Hall (очень редко), *Sp. tornacensis* Kon. (всего 3 образца), *Sp. grandis* Rot. (sp. nov.), *sp. tolmatschevi* Rot. (sp. nov.) (очень редко), *Reticularia pseudolineata* Hall, *Athyris megala* Tolm., *Ath. membranacea* Phill., *Syringopora gigantea* Tolm., *S. ramulosa* Goldf., *S. reticulata* Goldf., *Michelinia megastoma* Phill., *M. fasciculata* Fom., *M. cf. megala* Tolm., *Michelinia sp.*, *Lithostrotion grandis* Tolm., *L. cf. sibiricum* Gab., *Caninia patula* var. *tomiensis* Tolm., *Caninia sp.*, *C. ussowi* (?) Gab., *Zaphrentis delanoui* Mn Edw., *Z. parallela* Carruth., *Zaphrentis sp.*, *Meekopora stepanovi* (?) Nekh., *Fenestella*, *Polypora* и некоторые другие.

Видимая мощность — 45 м, но, принимая во внимание, что идущий выше закрытый промежуток также сложен, повидимому, известняками, мощность которых равна примерно 120 м, и полагая, что нижняя половина известняков, соответствующих этому промежутку, должна еще по фауне относиться к этому горизонту, можно считать его мощность равной примерно 100 м.

- $C_1^V P.$ 10. Внизу — известняки типа нижележащей толщи, выше — серые среднезернистые известняки, переслаивающиеся с плотными мелкозернистыми зеленовато-серыми известковистыми песчаниками. Обнажаются на правом берегу р. Кондомы выше устья р. Стрельной. Фауны мало; найдены: *Syringothyris cf. altaica* Tolm., *Spirifer tolmatschevi* Rot. (sp. nov.), *Athyris sp.*, *Ath. megala* Tolm. *Fenestella sp.*, *Rhombopora sp.* Видимая мощность 32 м, но, относя сюда 60 м толщи, соответствующей верхней половине нижнего (закрытого) промежутка, можно считать полную мощность горизонта равной приблизительно 90 м
- $C_1^V V.$ 11. Зеленые и зеленовато-серые плитчатые мелкозернистые песчаники с несколькими пропластками немного сливного известняка. Мощность 202 "
12. Бурые глинистые сланцы с частыми линзами немного сливного известняка. Мощность 5 "
13. Сливные песчаные известняки с небольшими прослоями зеленых песчаников. Мощность 23 "
14. Зеленовато-серые среднезернистые песчаники, кверху становятся все более серыми. Мощность 112 "
15. Тонкослоистые и тонкоплитчатые зеленовато-серые известковистые песчаники с пропластками и линзами немного, сильно глинистого полусливного известняка. Мощность 35 "
16. Плитчатые зеленовато-серые полусливные, сильно глинистые и песчаные немые известняки с пропластками зеленых песчаников. Внизу песчаники преобладают. Мощность 74 "
17. Неясно метров 50. Повидимому, внизу — зеленовато-серые песчаники, вверху — песчаники табачкового типа.

С₃. 18. Прекрасно выраженный конгломерат такого же типа, как в районе дер. Семенушкина — Артышта. Толща пород, начиная с горизонта С₁^V и выше, обнажается по правому берегу р. Кондомы от устья р. Стрельной (Стрельный Камень) вниз до улуса Чуян и несколько ниже последнего.

Мощность толщи С₁^V, повидимому, несколько преуменьшена, так как не может быть учтена мощность пород в низах этой толщи, перекрытой небольшим надвигом (наблюдается в железнодорожной выемке, сразу же выше устья р. Стрельной в однообразной толще зеленых песчаников).

На протяжении всего разреза породы лежат спокойно, падая под небольшими углами в одну сторону, примерно, на 30—50°. Угол падения пород постепенно возрастает по направлению снизу вверх (стратиграфически) и меняется от 6° в основании известняков С₁^T до 27° в верхах толщи.

Разрез по правому берегу р. Нижней Терси выше устья р. Большого Пезаса

- D₃. 1. Верхи девона представлены толщей плотных бурых известняков — песчанистых глин (аргиллитов), переслаивающихся с пестрыми, массивными, плотными конгломератами. Более детально см. разрез, рис. 16.
- С₁^A₁. 2. Глыбовые сильно песчанистые и глинистые пятнистые известняки такого же типа, как в основании С₁ на р. Томи выше устья р. Вельсу. Название „известняки“ для описываемой породы может быть принято только условно, так как она представляет беспорядочное частое чередование (пятнами) участков плотного серого мелкозернистого известняка с участками зеленовато-серого известковистого песчаника и зеленых плотных (часто жирных, блестящих) известковистых глин. Некоторые слои представлены почти чистым известняком, другие — ближе к песчаникам и глинам. Характерно наличие прожилков розового и красного халцедона, лежащих приблизительно в плоскостях напластования. Фауны нет. Мощность 28,7 м
- С₁^A₂. 3. Зеленые и зеленовато-серые тонкоплитчатые известковистые мелкозернистые песчаники и того же цвета мергели. Песчаники и мергели часто перемежаются друг с другом, но преобладающей породой являются песчаники. Фауны и флоры нет. Мощность 69,6 „
- С₁^T. 4. Мелкозернистые плотные синевато-серые известняки с лиазми крупнозернистого шламмового известняка. Фауны довольно много, но она чрезвычайно однообразна. Встречены: *Schellwienella globosa* Tolm., *Sch. planumbona* Well., *Sch. cf. arenistria* Phill., *Schuchertella lens* White, *Chonetes hardrensis* Phill., *Productus cf. burlingtonensis* Hall (редко), *Pr. peetzi* Tolm. (много), *Pr. elegantulus* Tolm., *Camarotoechia quadriflexa* Tolm. (масса), *Spirifer ussiensis* Tolm. (сравнительно редко), *Athyris royssi* L. Ev., *A. cf. membranacea* K o n., *Zaphrentis cf. konincki* Mn.-Ed w. et H., *Syringopora* sp., *Fenestella* sp. (последние 3 формы чрезвычайно редко). Мощность 56 „
5. Серые средне- и крупнозернистые известняки с значительным количеством фауны. В основном фауна та же, что и в нижележащей толще, но имеются и отличия. Здесь исчезают *Productus elegantulus* Tolm.,

- почти совершенно исчезают *Camarotoechia*, очень мало остается *Chonetes hardrensis* Phill., резко уменьшается количество *Productus peetzi* Tolm., но зато появляется ряд новых форм *Syringothyris tyra* Wiedh., *S. hannibalensis* Swal., *Productus martinianus* Tolm., *Pr. poljenovi* Tolm., *Productus minima* Tolm., *P. cf. altaica* Tolm., *Michelinia* (очень редко).
 Мощность 32,1 м
6. Известняки типа толщи 4. Фауна та же, что в ниже-лежащей толще, за исключением *Productus quadratus* Tolm., *Syringothyris* aff. *altaica* Tolm. и *Spirifer tornacensis* Kon., которые ниже встречены не были.
 Мощность 26,3 „
7. Темносерые среднезернистые известняки с прослоями плотных тонкозернистых. Характерно появление значительного количества кораллов. Фауна: *Schellwienella ovata* Tolm., *Sch. globosa* Tolm., *Rhipidomella altaica* Tolm., *Leptaena analoga* Phill., *Chonetes hardrensis* Phill., *Productus martinianus* Tolm., *Pr. quadratus* Tolm., *Pr. poljenovi* Tolm., *Pr. aff. elegantulus* Tolm., *Pustula* cf. *altaica* Tolm., *Spirifer mediocris* Tolm. (много), *Spirifer ussensis* Tolm. (редко), *Sp. tornacensis* Kon. (редко), *Syringothyris texta* Hall, *Reticularia pseudolineata* Hall, *Athyris membranacea* Kon., *Zaphrentis konincki* Mn.-Edw. et H., *Zaphrentis* sp., *Michelinia megastoma* Phill., *Caninia* sp. (редко), *Fenestella* и *Polypora* (много в верхней части толщи), *Phillipsia* sp. Мощность 45,8 „
8. Серый аргиллит с двумя прослоями известняка. Мощность 1,6 „
- C₁F. 9. Темносерые мелкозернистые сильно глинистые тонкослоистые известняки. При выветривании превращаются в совершенно аргиллитоподобные и сланцеватые разности. Фауна: *Orthotetes keokuk* Hall, *Schellwienella* (?) *reticulata* Tolm., *Sch. crenistria* Phill., *Sch. globosa* Tolm. (часто), *Sch. ovata* Tolm., *Schuchertella lens* White, *Rhipidomella altaica* Tolm. (много), *Leptaena analoga* Phill. (редко), *Chonetes papilionacea* Phill., *Productus martinianus* Tolm., *Pr. quadratus* Tolm., *Pr. deruptus* Rom. (много), *Pr. robustus* Tolm., *Pr. cf. crawfordsvillensis* Well., *Pr. poljenovi* Tolm. (редко), *Pr. tenuicostatus* Hall, *Pustula altaica* Tolm., *P. minima* Tolm., *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.) (много), *Sp. pesassicus* Tolm. (много), *Sp. tersiensis* Rot. (sp. nov.) (довольно часто). *Sp. aff. suavis* Kon. (редко), *Sp. semicircularis* Phill. (довольно часто), *Sp. cf. keokuk* Hall (редко), *Sp. ussensis* Tolm. (всего 3 экз.), *Sp. ovalis* Phill., *Syringothyris altaica* Tolm., *S. texta* Hall, *S. hannibalensis* Swallow., *Athyris megala* Tolm. (часто), *Syringopora parallela* Fisch., *S. ramulosa* Goldf., *Michelinia tenuisepta* Phill., *Caninia ussovi* (?) Gab., (редко), *Zaphrentis* cf. *konincki* Mn.-Edw. et H. (довольно часто), *Fenestella multispinosa* Ulr., *F. serratala* Ulr., *E. tenax* Ulr., *Polypora* sp., *Rhombopora* cf. *irregularis* Tolm., *Rh. decipiens* var. *tersiensis* Nekh., *Rhombopora* sp., *Cystodictya toimensis* Tolm., *Meekopora stepanovi* Nesch. и некоторые другие. Мшанок, за исключением *Meekopora*, очень много. Как видно из списка, толща 9 отличается от предыдущих довольно резко как обилием фауны, так и ее составом. Особенно характерны и свойственны только этой толще: *Spirifer grandis*, *Sp. tersiensis* Rot. (sp. nov.), *Sp. suavis* Kon., *Athyris megala* Tolm., *Syringothyris altaica* Tolm., *Productus deruptus* Rom., *Chonetes*

	<i>papilionacea</i> Phill., <i>Meekopora stepanovi</i> Nekh., <i>Rhombopora</i> sp. и некоторые другие. Мощность . . .	48,5 м
C ₁ ^P . 10.	Такие же известняки, как и в толще 9. Отличаются отсутствием <i>Spirifer grandis</i> Rot. (sp. nov.) и представителей группы <i>Sp. tornacensis</i> Kon., наличием нескольких новых форм и вообще несколько иным комплексом фауны. Фауна: <i>Spirifer pesassicus</i> Tolm., <i>Sp. toimatschevi</i> Rot. (sp. nov.), <i>Sp. tersiensis</i> Rot. (sp. nov.), <i>Sp. aff. striatus</i> Mart., <i>Syringothyris tyra</i> Winch., <i>S. texta</i> Hall, <i>S. altaica</i> Tolm., <i>Reticularia pseudolineata</i> Hall, <i>Athyris megala</i> Tolm., <i>Ath. aff. membranacea</i> Kon., <i>Productus derupitus</i> Rom., <i>Pr. aff. setigerus</i> Hall, <i>Pustula altaica</i> Tolm., <i>P. minima</i> Tolm., <i>P. batschatica</i> Tolm., <i>Rhipidomella altaica</i> Tolm., <i>Orthotetes keokuk</i> Hall, <i>Carinia ussovi</i> (?) Gab. (очень редко), <i>Michelinia tenuisepta</i> Phill., <i>Michelinia</i> sp., все те же мшанки, что и в толще 9. Мощность . . .	45,5 „
C ₁ ^V . 11.	Зеленые мелкозернистые известковистые песчаники. Мощность . . .	34,5 „
12.	Неясно. По мощности . . .	68,5 „
13.	Зеленые глинистые сланцы с пропластками серого песчаника. Мощность . . .	15,4 „
14.	Серые среднезернистые песчаники. Мощность . . .	12,8 „
15.	Зеленые глинистые сланцы с пропластками (до 2 м) зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. Мощность . . .	55,8 „
16.	Комковатый немой известняк. Мощность . . .	4,0 „
17.	Зеленые, сильно глинистые, очень мелкозернистые песчаники. Мощность . . .	72,8 „
18.	Неясно. По мощности . . .	17 „
19.	Зеленые мелкозернистые песчаники, сверху постепенно переходящие в зеленовато-серые аркозовые песчаники с прослоем конгломерата. Мощность . . .	11 „
C ₂ . 20.	Неясно. Мощность . . .	около 20 „

Весь приведенный разрез прослежен в прекрасных береговых скалистых обнажениях по правому берегу р. Нижней Терси выше устья р. Большого Пезаса. Здесь весь верхний девон и нижний карбон (за исключением верхов C₁^V) обнаружены сплошь без всяких перерывов. Условия для изучения разреза чрезвычайно благоприятны: породы падают под очень крутым углом на СЗ и ЮЗ (в средней части D₃ пад. СЗ 295° / 65—75°; на толще 3 ЮЗ 220° / 75°; на толще 10 ЮЗ 215° / 85°). При таких условиях залегания весь разрез D₃ и C₁ прослеживается на протяжении всего в 1250 м по берегу реки.

Ограничиваясь четырьмя приведенными разрезами C₁ (взятыми в четырех противоположных концах бассейна) все многочисленные выходы каменноугольных пород, изученные в других пунктах бассейна, оставим пока в стороне и используем их только как материал для дальнейших выводов.

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА

Анализ списков фауны, приведенных при описании разрезов, показывает, что повсюду в бассейне ее вертикальное распределение подчинено совершенно определенной и общей закономерности. Закономерность эта заключается в последовательной смене в вертикальном разрезе одних форм другими, т. е. не вся указанная фауна встречается совместно в одних и тех же горизонтах, как думали до последнего времени, а вверх по разрезу одни формы приходят на смену другим, и, таким образом,

различные горизонты характеризуются особым комплексом форм. Используя весь громадный фактический материал, добытый нашими исследованиями, и основываясь на стратиграфическом распределении фауны, мы делим толщу нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна, как уже указано выше, на пять зон. Из них три нижние относятся к турнейскому, две верхние — к визейскому ярусу.

В основу деления карбона Кузнецкого бассейна на ярусы положены общепринятые палеонтологические признаки, принятые для деления на турне и визе нижнего карбона Англо-Бельгийского каменноугольного бассейна.

Нужно, однако, сказать, что граница между ярусами вне Англо-Бельгийского бассейна часто расплывчата, и в частности в Кузнецком бассейне, на Урале и в Казахстане ее можно провести лишь приблизительно и условно. Как видно по спискам фауны, фоминская зона Кузнецкого бассейна несомненно соответствует *Caninia* зоне Англии — подзоне S_1 и отчасти S_2 , т. е. ее верхняя граница одновременно должна являться и границей между турнейским и визейским ярусами. Однако, наряду с типичными представителями нижней подзоны *Caninia*, здесь уже развиты и типичные визейские формы, как *Lithostrotion*.

Далее нужно отметить, что, начиная с фоминской зоны, а в других районах с ее стратиграфических аналогов, почти весь комплекс фауны резко меняется. Появляется целый ряд новых форм, придающих этой фауне особый облик. Этот комплекс фауны сильно отличается от такового нижележащих толщ турне, но с небольшими изменениями продолжает существовать в нижних зонах визе. Таким образом фоминская зона, как и все ее стратиграфические аналоги, фаунистически связана гораздо ближе с визе, чем с турне, и с нашей точки зрения в Кузнецком бассейне ею, а в других местах ее аналогами нужно бы начинать визейский ярус, а не кончать турнейский. Однако, чтобы не вносить лишней путаницы до обоснования и окончательного разрешения этой точки зрения, будем придерживаться общепринятой схемы деления нижнего карбона на два яруса, проводя границу между ними (согласно Вогану и Делепину) по верхней поверхности слоев со *Spirifer grandis* Röt. (aff. *subcinctus* Коn.), т. е. относить нашу фоминскую зону к турнейскому ярусу.

О границах нижнего карбона было сказано выше. Нижняя граница определяется повсюду в бассейне; кроме Присалаирской полосы, поверхностью налегания каменноугольных пород на красноцветные или серые толщи верхнего девона. В Присалаирской полосе нижний карбон лежит трансгрессивно на среднем девоне. Залегание на верхнем девоне согласное, часто с постепенным переходом девонских пород в каменноугольные, когда резкая граница между ними сильно или совершенно ступевывается и ее приходится проводить лишь приблизительно и условно. В случае наличия фауны в самых низах карбона, как это имеет место по северо-западной окраине бассейна, она представляет также смесь девонских и каменноугольных форм. В Присалаирской полосе нижний карбон залегает трансгрессивно непосредственно на среднем девоне. Последний часто венчается толщей порфиристых туфов и туфогенных известковистых песчаников с линзами туфогенных конгломератов. Среди галек в этих конгломератах довольно часты гальки известняков с силурийской, нижне- и среднедевонской фауной. Более известковистые части самих туфогенных пород также часто несут остатки фауны, находящейся здесь в первичном залегании и

определяющейся как среднедевонская. По данным В. И. Яворского, нижний карбон в Присалаирской полосе залегает на указанных туфогенных породах не всюду. Имеются места, где он лежит непосредственно на глинистых сланцах и известняках среднего девона, отделяясь от последних только слоем конгломерата.

Верхняя граница нижнего карбона повсеместно в бассейне выражена ясно и резко. Она проводится по контакту его с вышележащими угленосными отложениями бассейна и характеризуется не только резкой сменой характерных пород нижнего карбона угленосными, но часто и наличием конгломератов, залегающих в основании или в нижних частях угленосных толщ и чрезвычайно характерных по своему петрографическому составу.

Турнейский ярус

Абышевская зона C_1^tA — самый нижний член в серии нижекаменноугольных отложений бассейна со смешанной девоно-каменноугольной фауной. Название зоны дано по имени дер. Абышевой, против которой на правом берегу р. Ини наблюдается лучший в бассейне совершенно полный разрез этих слоев, богато охарактеризованный фауной. Фаунистически зона эта охарактеризована и наиболее полно представлена только на северо-западной окраине бассейна (список фауны см. выше при описании «нижнего» известняка в разрезе по р. Томи). Наиболее характерны следующие формы: *Spirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Sp. julii* Dehée, первые *Spirifer ussiensis* Tolm., *Productus burlingtonensis* Hall. (редко вверху), *Pr. (Avonia) niger* Gos., *Pr. modus* Rot. (sp. n.), *Lioclema souyniha* Nekh., *Cyatophyllidae*.

Разрез зоны C_1^tA , приведенный выше для района рр. Томи и Ини, выдерживается по всей северо-западной окраине бассейна между р. Томью и Салаиром. Для этого района зону C_1^tA можно подразделить на 2 горизонта:

1. Нижний $C_1^tA_1$ — „нижний“ известняк предыдущих исследователей. Сплошные известняки с богатой морской фауной. Мощность 45—75 м
2. Верхний $C_1^tA_2$ — „кварцитоподобные песчаники“ предыдущих исследователей. Плитчатые мелкозернистые кремнистые немые песчаники (подробнее характеристику их см. рис. 16, разрез 1) по р. Томи ниже Кемерова. Мощность 100—150 м

Во всех других районах, кроме части восточной окраины бассейна, такое подразделение зоны C_1^tA на два горизонта невозможно. Фациально она представлена там совершенно иначе, лишена фауны и устанавливается исключительно по стратиграфическому положению между палеонтологически охарактеризованными толщами. В Присалаирской полосе это чрезвычайно характерная немая толща из почти нацело окварцованных известняков, переслаивающихся с зелеными и шоколадными мелкозернистыми песчаниками (см. рис. 16, разрез по р. Черневому Бачату), до 180 м мощности. Чрезвычайно характерно и важно постоянное наличие в этих окварцованных известняках жиллок красного халцедона. По южной окраине в районе р. Кондомы и, видимо, р. Мрассу аналогом зоны C_1^tA является верхняя часть плитчатых зеленовато-серых немых песчаников, подстилающих известняки C_1 (см. разрез по р. Кондоме, рис. 16), нижняя часть которых несом-

ненно относится к верхнему девону (налегают на известняки с верхнедевонской фауной франского яруса (D_3^1), но провести точную границу между D_3 и C_1 в этом едином песчаниковом комплексе не представляется возможным. Мощность этих песчаников D_3 — C_1 около 1000 м. Далее на северо-восток у устья р. Бельсу этой последней зоне C_1^1A соответствует толща серых немых известняков с серыми и зелеными кремнями, жилками красного халцедона и неправильными участками (пятнами) зеленой яшмовидной породы, переслаивающихся с серыми и зелеными известковистыми песчаниками. Мощность этой толщи около 90—95 м. Залегает согласно непосредственно на красноцветной толще верхнего девона, сложенной мелкозернистыми известковистыми песчаниками с прослоями конгломератов. На пространстве между рр. Бельсу и Нижней Терсью по восточной окраине бассейна хороших полных разрезов C_1 нет, и чем представлены здесь низы карбона, остается неизвестным. Исключение представляет только р. Усу, где на основании данных Толмачева можно составить схему разреза C_1 и к зоне C_1^1A отнести около 20 м желтых (местами розовых), сильно глинистых немых известняков, залегающих в основании нижнего карбона непосредственно на красноцветных, сильно глинистых песчаниках D_3 , и нижнюю часть покрывающих эти известняки зеленых песчаников. На р. Нижней Терси зона C_1^1A представлена небольшой толщей пятнистых глинистых известняков и зеленовато-серых песчаников, залегающих согласно на песчанико-конгломератовой толще D_3 , (см. разрез), общей мощностью 98 м. Еще севернее в районе р. Тайдона—дер. Ройки зоне C_1^1A отвечает немая толща окварцованных оолитовых известняков с прожилками красного халцедона, перемежающихся с зеленовато-серыми песчаниками, лежащая согласно на фаунистически охарактеризованном верхнем девоне и хорошо отличающаяся от него литологически. Мощность 75 м. В районе р. Барзаса к зоне C_1^1A нужно относить нижнюю часть зеленых плитчатых песчаников, которыми начинается здесь разрез карбона и которые согласно залегают на охарактеризованном фаунистически красноцветном верхнем девоне. Верхняя часть этих зеленых песчаников должна быть отнесена уже к зоне C_1^1T , и таким образом абышевская зона здесь не отличима от нижней части тайдонской, образуя с нею единый песчаниковый комплекс. Еще севернее в Анжеро-Судженском районе это также зеленые, зеленовато-серые и желтоватые мелкозернистые известковистые песчаники и аргиллиты, лежащие согласно на красноцветной толще верхнего девона. Эта аргиллито-песчаниковая толща соответствует, однако, не только всей зоне C_1^1A , но также целиком замещает известняки зоны C_1^1T и нижней части C_1^1F других разрезов, являясь их фаціальным аналогом. Провести границы зон в пределах этой однообразной толщи не представляется возможным, и поэтому мы будем отмечать только стратиграфический объем замещаемых ею слоев, как C_1^1A — C_1^1F . Итак, повсюду в Кузнецком бассейне, кроме его северо-западной окраины, зону C_1^1A слагают немые песчаниковые или известняково-песчаниковые толщи колеблющейся мощности. Они залегают согласно на красноцветном или сером верхнем девоне обычно с постепенным переходом к последнему и только в Присалаирской полосе лежат резко трансгрессивно на среднем девоне. Верхняя граница зоны во многих районах бассейна не может быть проведена, и в этих случаях она не отделяется от вышележащей тайдонской зоны. По комплексу смешанной девоно-каменноугольной фауны абышевская зона отвечает слоям этрен (*Etroengt*)

Бельгии и отчасти, повидимому, низам Т_{1а}. Аналогом абышевской зоны в Англии является зона *Cleistora* — зона (К) и, возможно, самые низы зоны Z в Сев. Америке — низы *Kinderhook*; в Донецком бассейне — зоны C₁^a + C₁^p (= CD + C₁¹ по старым обозначениям); в Подмосковном бассейне — малевко-муравнинские и упинские слои, в Казахстане верхняя часть сульфидеровых и кассинские слои; на Урале кыновские известняки и т. д.

Тайдонская зона (C₁^t). Название зоны дано по р. Тайдону, где она представлена в хороших береговых обнажениях выше заимки Симоновой и охарактеризована прекрасно сохранившейся фауной. Обнажающиеся здесь же на р. Тайдоне слои зоны C₁^A лишены фауны, а вышележащие представлены только нижними частями C₁^F и почти не обнажаются, так что по существу почти все обнаженные по р. Тайдону известняки с фауной относятся к описываемой зоне. На площади всего бассейна, кроме Анжеро-Судженского и отчасти Барзасского районов, тайдонская зона слагается серыми и темносерыми мелко- и среднезернистыми известняками с богатой фауной. В Анжеро-Судженском районе она целиком слагается немymi зеленовато-серыми песчаниками и аргиллитами, а в Барзасском — песчаники (зеленовато-серые мелкозернистые) слагают ее нижнюю половину. Подробные списки фауны приведены при описании основных разрезов. Наиболее характерными для этой зоны являются: *Spirifer ussiensis* Tolm., *Sp. tornacensis* Kon., *Productus burlingtonensis* Hall., *Chonetes hardrensis* Phill., *Ch. poljenovi* Tolm., *Schellvienneella globosa* Tolm., *Camarotoechia davidsoni* Tolm., *Syringothyris cuspidata* Mart., *S. typa* Winch., *Caninia cylindrica* Scoul. (в верхах). Мощность зоны меняется. Она больше на юге бассейна (в районе р. Кондомы 340 м) и на севере (по северо-западной окраине бассейна 215 м), тогда как в центральной части значительно меньше (на западе в районе р. Бачата — 95 м, на востоке по р. Нижней Терси — 160 м). Нижняя граница за исключением Барзасского и Анжерского районов повсюду намечается ясно и точно, совпадая с резким изменением литологического состава пород при переходе от песчаниковых или известняково-песчаниковых толщ C₁^A к известнякам C₁^t. Верхняя граница менее ясна и определена. В большинстве районов она проводится в однообразных толщах известняка на основании смены фауны. Тайдонская зона почти целиком соответствует *Zaphrentis* — зоне (Z) Англо-Бельгийского бассейна или нижнетурнейским слоям. Ее аналогами в других бассейнах являются в Сев. Америке верхи *Kinderhook* и нижняя часть *Burlington*; в Донецком бассейне C₁^{te} (большая нижняя часть со *Spirifer* aff. *tornacensis* Kon.), в Подмосковном бассейне — чернышинские слои, на Урале — соликамские строматопоровые известняки, литвенские, вильвенские и другие известняки со *Spirifer tornacensis* Kon., в Казахстане — нижняя часть русаковских слоев.

Фоминская зона (C₁^f). Название зоны дано по имени дер. Фоминской, или Ройки, расположенной на правом берегу р. Томи, вблизи которой обнажаются относящиеся к ней известняки. Повсюду в бассейне фоминская зона слагается темносерыми, преимущественно среднезернистыми известняками, обычно с большим количеством черных кремней и очень характерной и богатой фауной. Исключение представляет Изылинский район, где верхняя часть C₁^f слагается песчано-глинистыми известняками или мергелями, при выветривании переходящими в легкие желтые рухляки, и Анжеро-Судженский район, где нижняя ее часть, повидимому, слагается мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками.

Наиболее характерны: *Orthotes keokuk* Hall, *Chonetes papilionacea* Phill. (очень редко), *Productus deruptus* Rom., *Pr. robustus* Tolm., *Pustula altaica* Tolm., *Camarotoechia fallax* Peetz, *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.) (aff. *Sp. subcinctus* Коn.), *Sp. pesassicus* Tolm., *Sp. tersiensis* Rot. (sp. nov.) (aff. *attenuatus* Sow.), *Syringothyris altaica* Tolm., *Athyris megala* Tolm., *Syringopora gigantea* Thoms., *Caninia ussovi* Gab., *Lithostrotion grandis* Tolm. (местами), *Meekopora stepanovi* Nekh., *Conocardium* cf. *taidonensis* Tolm. (крупная форма) и некоторые другие. Более полные списки приведены при описании разрезов. Почти все перечисленные формы появляются впервые в зоне C_1^tF . Большинство из них, однако, переходит и в вышележащие зоны. Чрезвычайно интересна и важна для зоны C_1^tF наблюдаемая в ней смесь турнейских и визейских форм. Так, здесь уже появляются *Lithostrotion* и одновременно продолжают жить представители группы *Spirifer tornacensis* Коn. Интересно, что в кондомском разрезе *Lithostrotion grande* Tolm. появляется раньше, чем *Spirifer grandis* Rot. (sp. nov.), что является фактом совершенно необычным. Это, повидимому, наиболее древние *Lithostrotion* из известных до сих пор на земном шаре. В Присалаирской полосе первые *Lithostrotion* начинают встречаться вместе со *Spirifer grandis* Rot. только в верхах зоны C_1^tF , в других бассейнах района появляются еще выше и являются характерными только для вышележащей зоны. Нижняя граница зоны проводится почти повсюду в сплошной толще известняков, в месте появления указанных представителей из комплекса характерной фауны и в особенности *Spirifer grandis* Rot., который является наиболее характерной руководящей формой этого горизонта. Часто начало зоны C_1^tF сопровождается и изменением литологического характера известняков. Одним из характернейших признаков такого изменения является резкое обогащение этой толщи черными кремнями (более точно границы зоны см. в основных разрезах). Бросается также в глаза гигантизм почти всей фауны (*Spirifer grandis* Rot. [sp. nov.], *Lithostrotion grandis* Tolm., *Syringopora gigantea*, *Caninia ussovi* Gab., *Conocardium* cf. *taidonensis* Tolm. и другие формы) — явление, достаточно характерное для этой зоны.

Зоной C_1^tF заканчиваются турнейские отложения Кузнецкого бассейна, ее верхняя граница одновременно является границей между турнейским и визейским ярусами. Мощность зоны меняется от 50 до 150 м, причем интересно, что на юге (р. Кондома) и на севере (р. Томь) она почти одинакова, достигая около 100 м, на западе в районе дер. Семешкина — Шестакова она наибольшая (145 м), а на востоке в районе р. Нижней Терси наименьшая — около 50 м.

Зона C_1^tF довольно точно параллелизуется с подзонами C_1 и низами C_2 и слоями Waulsortien Англо-Бельгийского бассейна. В Сев. Америке ей соответствуют верхи слоев Burlington и низы Keokuk, в Донецком бассейне — верхи зоны $C_1^tс$ (слои со *Spirifer desinuatatus* Lis.), зона C_1^td (с *Productus* [*Pustula*] *pustulosiformis* Rot.), в Подмосковном бассейне — нижняя часть угленосных отложений, на Урале — кизелевские известняки и их аналоги со *Spirifer cinctus* Keys., *Productus sublaevis* Коn., *Pr. hyperboreus* Nal., в Казахстане — верхняя часть русаковской и низы ишимской толщ.

Визейский ярус

Подъяковская зона (C_1^vP). Название зоны дано по дер. Подъяковой на р. Томи, вблизи которой она почти полностью представлена в хороших береговых обнажениях. Литологически зона почти

повсюду в бассейне представлена темносерыми известняками, в большинстве случаев несущими на себе ясные следы начавшегося обмеления морского бассейна. Именно известняки эти сильно загрязнены глинистым и песчаным материалом, иногда настолько сильно, что при выветривании начинают походить больше на аргиллиты или песчаники, чем на известняки. В Кемеровском районе сюда относятся грязносерый, сильно глинистый, сплошь переполненный мшанками мозжухинский известняк и подстилающая его толща яркозеленых песчаников; в Изьлинском районе — грязносерые глинистые известняки, переслаивающиеся с аргиллитами. В Барзасском и Анжеро-Судженском районах разрез C_1^vP приближается к Инско-Кемеровскому. В остальных районах это почти исключительно известняки (см. разрезы). Фауна приведена при описании главнейших разрезов. Наиболее характерными формами являются: *Chonetes dalmaniana* Ко n., *Ch. magna* Rot., *Ch. papilionacea* Phill., *Productus robustus* Tolm., *Pr. deruptus* Ко n., *Pustula batschatica* Tolm., *Spirifer denis* Rot. (sp. n.), *Sp. striatus* Mart., *Sp. tolmatschevi* Rot. (sp. n.), *Lithostrotion sibiricum* Gab., *L. irregulare* Phill. var. *balachonkovensis* Fom., *L. sp. n.* (Fom.), *Caninia ussovi* Gab., *Hemitrypa proutana* Ulr., *Polypora* sp.

Нижняя граница проводится в сплошной толще известняка исключительно на основании фауны. Переход одной зоны в другую часто не сопровождается изменением литологического состава известняков, почему граница между ними не может быть проведена с абсолютной точностью. Часто, впрочем, с переходом от зоны C_1^cF к зоне C_1^vP резко уменьшаются или совершенно исчезают черные кремни. Только в Кемеровском районе практически эту границу можно проводить по верхней поверхности балахонского известняка. Верхняя граница проводится совершенно точно по границе известняков и налегающих на них песчаников вышележащей зоны. Мощность известняков C_1^vP колеблется от 45 до 160 м; наименьшая на р. Нижней Терси, наибольшая на р. Томи вниз от Кемерова. В Присалаирской полосе она около 60 м, на р. Кондоме 90 м. Подъяковская зона, по видимому, соответствует подзоне S_1 и верхам подзоны S_2 Англо-Бельгийского бассейна. В Сев. Америке ее аналогом являются верхи слоев Keokuk и отчасти, возможно, Warsaw, в Донцеком бассейне — зоны $C_1^va + C_1^vb + C_1^vc$, в Подмосковном бассейне — нижняя часть угленосной толщи; на западном склоне северного Урала — низы угленосной толщи и, возможно, самые верхи подстилающих ее известняков, в Казахстане — верхняя часть ишимских слоев.

Верхотомская зона (C_1^vV). Название дано по с. Верхотомскому на р. Томи ниже Кемерова, где эта зона полностью представлена в береговых обнажениях. Повсюду в бассейне зона C_1^vV слагается чрезвычайно характерной толщей мелкозернистых зеленых или зеленовато-серых, часто известковистых песчаников с пропластками и линзами сливных немых известняков или известняков, переполненных битой ракушей. Местами песчаники частично замещаются серыми и зеленовато-серыми аргиллитами и тогда первые перемежаются со вторыми, образуя аргиллитно-песчаниковую толщу вместо чисто песчаниковой. Более ясное представление о составе и характере этой толщи в различных районах бассейна дают приведенные выше главнейшие разрезы. Песчаники часто массивные, реже плитчатые и сланцеватые, нередко диагонально-полосчатые, причем эта полосчатость зависит от различной крупности слагающих отдельные полоски зерен песчаника. Наряду с фауной, заключенной в прослоях известняка, в песчаниках иногда встречаются

растительные остатки, обычно плохой сохранности. Фауны в прослоях сливного известняка чаще не имеется или она чрезвычайно однообразна, будучи представлена 2—3 мало характерными формами, зато встречающиеся иногда прослой ракушняка переполнены ею. Наиболее характерными для этой зоны формами являются: *Welleria sibirica* Rot. (gen. et sp. nov.), *Spiriferella plena* Hall, *Spirifer striatus* Mart., *Sp. (Brachythyris) aff. suborbicularis* Hall, *Chonetes magna* Rot., *Ch. papilionacea* Phill., *Productus robustus* Tolm., *Pr. crawfordsvillensis* Well., *Pr. aff. deruptus* Rom., *Pr. (Echinocochnus) punctatus* Mart., *Polypora simulatrix* Ulr., *Ptychomphalina subscalaris* Meek et Worthen, *Lepidodendron* sp. Необходимо отметить, что большинство форм, встречающихся в этой зоне, переходит сюда из нижележащей (см. списки фауны при описании разрезов в районе дер. Семенушкина — Шестакова и Мозжухи — Подъякова). Выделить в пределах зоны C_1^vV более мелкие подразделения, выдерживающиеся на площади всего бассейна, нельзя. Верхотомский известняк Кемеровского разреза, выделяющийся в этой толще предыдущими исследователями и считавшийся постоянным пластом на площади всего бассейна, таковым не является: это такая же линза известняка в песчаниках, как и целый ряд других, только более мощная и обширная. По простиранию она довольно быстро выклинивается и даже в разрезах Инско-Кемеровского района не является постоянной. Линзы известняков в разрезах зоны C_1^vV других районов, принимавшиеся за верхотомский известняк, стратиграфически ему не соответствуют. Границы верхотомской зоны намечаются ясно и проводятся точно. Нижняя совпадает с поверхностью налегания песчаников C_1^vV на известняки C_1^vP , верхняя — с поверхностью налегания на песчаники C_1^vV угленосных толщ, начинающихся обычно толщей аркозовых песчаников, часто с линзами конгломератов в их основании или в нижних частях. Мощность зоны непостоянна. Больше всего она на юге в районе р. Кондомы — около 500 м, менее всего, повидимому, в бассейне р. Барзаса — около 150 м¹ — и в Присалаирской полосе (Бачаты) около 200 м. В Инско-Кемеровском районе и в районе р. Нижней Терси она одинакова, достигая 250 м, а в Анжеро-Судженском районе снова увеличивается до 350 м. Петрографический состав пород, слагающих толщу зоны C_1^vV , свидетельствует о продолжающемся в это время обмелении нижнекаменноугольного морского бассейна, начавшемся в начале визейского времени и приведшего частично, возможно, уже к концу зоны C_1^vV , частично несколько позже к полной регрессии моря с площади современного Кузнецкого бассейна и к смене морского режима континентальным, процесса накопления осадков — процессом их размыва. После длительного перерыва море снова частично захватило некоторые площади современного Кузнецкого бассейна только в верхнекаменноугольное время, к началу отложения Острогской свиты, которая легла на размытую поверхность нижнего карбона, заканчивающегося зоной C_1^vV . Таким образом верхняя граница зоны C_1^vV одновременно является и верхней границей развитого в Кузнецком бассейне нижнего карбона,² непосредственно на котором налегают верхнекаменноугольные отложения, начинающие собою комплекс угленосных толщ в виде его Острогской свиты. Верхотомская зона соот-

¹ Нужно указать, однако, что приведенная мощность замерена всего по одному чрезвычайно неполному разрезу по р. Шуралу и поэтому еще требует проверки.

² Во всяком случае в его морской фации, если считать, что местами низы Острогской свиты могут соответствовать верхам нижнего карбона.

ветствует, повидимому, подзоне S_1 и отчасти S_2 Англо-Бельгийского бассейна. В Сев. Америке ее аналогами являются слои Warsaw, в Донецком бассейне, примерно, зона C_1^{vd} (с *Productus probus* Rot.), в Подмосковном — верхняя часть угленосных отложений, на западном склоне Урала — часть угленосных отложений и их аналоги в морской фации, в Казахстане — верхняя часть ишимских слоев и, возможно, самые низы яговкинских или аналоги этих слоев в угленосной фации отложений карагандинской свиты и ее аналогов и т. д.

ФАЦИАЛЬНАЯ ИЗМЕНЯЕМОСТЬ РАЗРЕЗА C_1 НА ПЛОЩАДИ БАСЕЙНА

Основное, что бросается в глаза уже при сравнении четырех приведенных выше основных разрезов и что является общим для всего бассейна, заключается в закономерной смене одних пород другими в вертикальном разрезе. Закономерность эта состоит в том, что низы и верхи разреза C_1 повсюду слагаются преимущественно или почти исключительно мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками, в то время как большая средняя его часть представлена известняками. Таким образом, смена фаций в вертикальном разрезе схематично идет от песчаников внизу через известняки снова к песчаникам вверх. Такая последовательность пород одновременно свидетельствует об эволюции морского бассейна, мелководного в начале карбона, постепенно углубляющегося и более глубоководного на протяжении зон C_1^{tG} и C_1^{tF} , а затем снова начинающего мелеть в конце зоны C_1^{tF} и опять мелководного во время C_1^{tV} . Указанная смена пород представляет, однако, только схему, и в деталях разрез C_1 на площади бассейна довольно сильно меняется. Сравнение четырех основных разрезов показывает, что напрасно мы стали бы искать на площади всего бассейна основных литологических подразделений Кемеровского района: 1) «нижний» известняк; 2) кварцитоподобные песчаники; 3) балахонский известняк и т. д. Они имеются только на северо-западной окраине бассейна и отсутствуют в других его районах. Мнение предыдущих исследователей, что эти основные литологические подразделения выдерживаются на площади всего бассейна, и попытки их выделения на р. Кондоме, в Присалаирской полосе на р. Нижней Терси и т. д. основаны на ошибочных стратиграфических сопоставлениях.

Итак, второй вывод, вытекающий из сопоставления разрезов, заключается в следующем: разрез C_1 литологически непостоянен и выделить в нем общие для всего бассейна стратиграфо-литологические единицы (пласты или толщи пород) нельзя.

В обоснование этих выводов проследим бегло, как же в самом деле меняется разрез C_1 на площади бассейна. Для этого, начиная с Кемеровского района, пройдем сначала по Присалаирской полосе на р. Кондому и вернемся по восточной окраине бассейна опять на север. В Кемеровском районе разрез таков:

1. „Нижний“ известняк	75 м
2. Кварцитоподобные песчаники и доломиты	125 „
3. Балахонский известняк	270 „
4. Зеленые песчаники	70 „
5. Можухинский известняк	85 „
6. Верхотомская песчаниковая толща с верхотомским известняком	250 „
Общая мощность C_1	870 „

В Изылинском районе разрез остается еще примерно таким же, но мощность кварцитоподобных песчаников уменьшается до 106 м, а мощность «нижнего» известняка — до 40 м. Верхняя часть балахонского известняка представлена более песчанистыми и глинистыми разностями (вплоть до перехода в известковистые песчаники), при выветривании переходящими в желтые рухляки. Мозжухинский известняк и зеленые песчаники как сплошные толщи исчезают, сменяясь толщей грязносерых глинистых мшанково-коралловых известняков, переслаивающихся с серыми аргиллитами (и песчаниками). Верхотомский известняк выклинивается. К югу от Изылинского района по западной окраине «нижний» известняк продолжает выклиниваться, замещаясь песчаниками, зато в толще последних появляются все увеличивающиеся прослой сливных окварцованных известняков. Зеленые песчаники между балахонским известняком и мозжухинским замещаются также известняками, и таким образом эти два известняка сливаются в одну сплошную известняковую толщу. Верхотомская зона обогащается количеством известняков, иногда достигающих значительной мощности, но известняка соответствующего верхотомскому, здесь нет. Общая мощность свиты C_1 и отдельных зон, кроме C_1^tF , значительно уменьшается.

Характерно, что уменьшение мощности карбона в Присалаирской полосе сопровождается более глубоководным типом осадков, чем на севере и юге бассейна. Известняки зон C_1^tT — C_1^tP здесь более чистые, крупнозернистые, вместо песчаников в зоне C_1^tA также преобладают известняки, а в зоне C_1^tV они занимают очень значительное место наряду с аргиллитами. Далее к югу между рр. Черневым Бачатом и Чумышом разрез примерно сохраняет характер Бачатского, но осадки всех зон становятся более мелководными и значительно увеличиваются в мощности. Окварцованные известняки в зоне C_1^tA постепенно выклиниваются, замещаясь песчаниками, но еще развиты в районе Прокопьевска и южнее вплоть до р. Чумыша. Известняки сплошной толщи (C_1^tT — C_1^tP) становятся более глинистыми и мелкозернистыми, и в районе р. Чумыша у дер. Костенковой их верхняя часть (зона C_1^tP) настолько загрязнена песчанистым и глинистым материалом, что они сильно напоминают мозжухинский известняк Кемеровского района. Еще южнее, в районе р. Кондомы окварцованные известняки окончательно выклиниваются, и их место занимают мелкозернистые серые плитчатые песчаники (см. разрез, рис. 16). Известняки зон C_1^tT — C_1^tP становятся сильно глинистыми, тонкозернистыми, темными, почти черными, а в зоне C_1^tP начинают переслаиваться с известковистыми зеленовато-серыми песчаниками. Зона C_1^tV слагается уже исключительно зелеными и зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками с несколькими пропластками сливных немых известняков. Более мелководный характер осадков этого района параллельно сопровождается и значительным увеличением их мощности.

Разрез по р. Кондоме можно схематизировать таким образом:

1. C_1^tA — зеленовато-серые мелкозернистые плитчатые песчаники. Мощность не меньше 125 м
2. C_1^tT — C_1^tP — известняки. В основании мелкообломочные и оолитовые, выше тонкозернистые, черноватые, сильно глинистые вверху, песчанистые и переслаивающиеся с зеленовато-серыми песчаниками. Мощность 580 .
3. C_1^tV — мелкозернистые серовато-зеленые песчаники с несколькими прослоями сливного, немного известняка. Мощность . . . 500 .

Общая мощность S_1 в районе р. Кондомы достигает примерно 1150 м. К востоку от Кондомы до р. Мрассу можно принять, что сохраняется Кондомский разрез, хотя на р. Мрассу обнажены только самые верхи известняков ($S_1^V P$) и песчаники $S_1^V V$. Нижняя часть разреза скрыта и отчасти, повидимому, выпадает, будучи обрзана сбросом, проходящим между низами (?) D_3 и S_1 у улуса Сосновая Гора. Еще восточнее по р. Томи у устья р. Бельсу и по этой последней известняки $S_1^T T - S_1^V P$, сохраняя свой мелководный характер, становятся массивными, более песчанистыми и чрезвычайно бедными фауной. Песчаники $S_1^V V$ примерно сохраняют характер кондомских, зато низы разреза S_1 резко меняются. Вместо плитчатых песчаников $D_3 - S_1^t A$ Кондомского разреза здесь зона $S_1^t A$ слагается чрезвычайно оригинальным комплексом переслаивающихся песчаных аргиллитов и комковатых брекчиевидных известняков с светлозелеными кремнями и жилками красного халцедона. Брекчиевидный характер известняка создается беспорядочным чередованием неправильных участков и желваков известняка с участками плотной, иногда пластичной зеленовато-серой глины. Мощность зоны $S_1^t A$ значительно уменьшается. Известняки $S_1^t T - S_1^V P$ достигают 400 м; у песчаников $S_1^V V$ мощность не выяснена. От р. Бельсу на север по восточной окраине бассейна как общая мощность нижнего карбона, так и мощность отдельных зон продолжают уменьшаться, а известняки постепенно принимают характер нормальных серых среднезернистых. Одновременно значительная нижняя часть известняков $S_1^t T$ замещается зеленовато-серыми песчаниками и уже на р. Усу разрез довольно резко отличается от разреза р. Бельсу и схематически представлен так:

1. $S_1^t A$ — желтые, местами розовые, сильно глинистые известняки. Залегают на красноцветных, сильно глинистых песчаниках (D_3) с ярко выраженным квиважом. Мощность около 20 м
2. $S_1^t A$ — низы $S_1^t T$ — мощные мелкозернистые зеленые песчаники.
3. $S_1^t T$ — черные известняки с небогатой фауной. Мощность около 40 м
4. $S_1^t T$ — зеленые песчаники.
5. $S_1^t T - S_1^V P$ — черные известняки с довольно богатой фауной (обнажено около 220 м).
6. $S_1^V V$ — зеленовато-серые полосчатые мелкозернистые песчаники.

Еще далее к северу мощности продолжают уменьшаться и достигают своего минимума в районе р. Нижней Терси, где в низах разреза S_1 продолжает сохраняться толща зеленовато-серых песчаников. В общем разрез S_1 в районе р. Нижней Терси близок к разрезу S_1 р. Усу, но имеются и отличия: в основании нижнего карбона здесь лежат снова комковатые брекчиевидные известняки с жилками красного халцедона, как на р. Бельсу, замещающие собой 20-метровую толщу желтоватых известняков разреза р. Усу. Мощность вышележащих песчаников, повидимому, уменьшается, так как их верхняя часть, вероятно, замещается известняками $S_1^t T$.

Схематично разрез на р. Нижней Терси таков:

1. $S_1^t A_1$ — брекчиевидные известняки с жилками красного халцедона. Мощность около 30 м
2. $S_1^t A_2$ — зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Мощность около 70 м

- | | |
|---|-------------|
| 3. $C_1^tT - C_1^vP$ — нормальные серые известняки с мощностью | около 260 м |
| 4. C_1^vV — зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Мощность | 250 „ |

Общая мощность C_1 на р. Нижней Терси таким образом около 600 м. Далее на север в районе р. Тайдона и дер. Фоминской разрез в общих чертах близок к разрезу р. Нижней Терси, но в деталях сильно от него отличается, особенно в нижней своей части. 30-метровая толща брекчиевидного известняка, залегающая в основании нижнего карбона на р. Нижней Терси, здесь сменяется серыми немymi оолитовыми известняками с прожилками черного и серого кремня, мощностью в 27 м. В вышележащей толще зеленовато-серых песчаников также появляются прослой оолитовых кремнистых известняков, причем эти прослой многочисленны и тонкие в верхней половине, в нижней — мощные и более частые, так что здесь известняки преобладают над песчаниками. Одновременно увеличивается мощность этой толщи песчаников до 90 м вместо 70 м на р. Нижней Терси.

Зоны $C_1^tT - C_1^vP$ здесь также слагаются известняками с обильной фауной, но литологический характер этих известняков несколько иной, чем на р. Нижней Терси (тонкозернистые синевато-серые полусливные известняки).

Песчаники C_1^vV здесь не прослежены, но, судя по отрывочным данным других исследователей, они сохраняют в общем такой же характер, как и на р. Нижней Терси. К северу от дер. Фоминской оолитовый известняк, лежащий в основании нижнего карбона на р. Тайдоне, постепенно выклинивается. Выклиниваются также пропластки известняков в вышележащих песчаниках C_1^tA , а нижняя часть известняковой толщи $C_1^tT - C_1^vP$ также замещается песчаниками и в районе р. Барзаса значительная нижняя часть разреза нижнего карбона слагается уже, повидимому, сплошной толщей мелкозернистых зеленовато-серых и желтоватых песчаников. Разрез нижнего карбона в Барзасском районе схематически представляется в таком виде:

1. C_1^tA — нижняя часть C_1^tT — зеленовато-серые и желтоватые мелкозернистые плитчатые песчаники. Мощность 250 м¹
2. Верхняя часть $C_1^tT - C_1^vP$ — известняки, внизу темносерые, среднезернистые, с фауной C_1^tT ; выше — такие же, но с черными кремнями и с фауной C_1^tF , выше крупнокристаллические, вонючие, битуминозные, с фауной верхов C_1^vP и, наконец, песчанистые, полусливные, немые, с режущим изломом. Мощность 320 „
3. C_1^vV — зеленые аргиллиты с пропластками зеленых мелкозернистых песчаников и серых плотных известняков. Мощность . 125 м²

Еще далее к северу известняки толщи $C_1^tT - C_1^vP$ продолжают уступать свое место песчаникам и аргиллитам, и в Анжеро-Судженском районе они слагают только верхи C_1^tF и C_1^vP . Вся остальная толща нижнего карбона слагается мелкозернистыми песчаниками и аргиллитами. Разрез в этом районе в схеме таков:

¹ Самые низы нижнего карбона с несомненностью нами нигде не наблюдались, и действительно ли они представлены песчаниками, еще подлежит проверке.

² Мощность замерена всего по одному чрезвычайно неудовлетворительному разрезу.

1. $C_1^t A$ — низы $C_1^t F$ — зеленые, зеленовато-серые, желтоватые и беловатые мелкозернистые известковистые песчаники и аргиллиты. Мощность	275 м
2. Верхи $C_1^t F$ — $C_1^v P$ — известняки, внизу темносерые мелкозернистые с фауной и стяжениями кварца, выше — немые полуплинные. Мощность	100 „
3. $C_1^v P$ — зеленовато-серые и светлозеленые плотные аргиллиты. Мощность	60 „
4. $C_1^v P$ — серые мелкозернистые и оолитовые известняки с фауной. Мощность	20 „
5. $C_1^v V$ — однообразная толща зеленовато-серых аргиллитов. Мощность	350 „

Анализируя приведенные материалы, можно прийти к ряду чрезвычайно важных выводов:

1. Несмотря на мелководный характер осадков нижнего карбона они не являются прибрежными, и краевая кайма этих осадков, ограничивающая пределы современного угленосного Кузнецкого бассейна, далеко не соответствует береговой линии нижнего каменноугольного моря. Это только контуры размыва сохранившегося участка от несравненно более обширной площади, когда-то занятой морским бассейном, и поэтому нижнекаменноугольные осадки, так же как и угленосные, могут быть встречены и далеко вне пределов современной площади Кузнецкого бассейна, как это и указывалось предыдущими исследователями.

2. Большие мощности осадков нижнего карбона совпадают с более мелководным их характером. Распределение осадков на площади бассейна, их фациальный характер и мощности показывают, что максимальные глубины в нижнекаменноугольном море распределялись, по видимому, в широтном направлении примерно по линии Бачаты — Нижняя Терсь или Бачаты — Тайдон. К северу и к югу от этой линии море постепенно мелело. Осадки в этих направлениях становятся все более мелководными, по видимому приближаясь к берегам морского бассейна, которые, однако, находились далеко вне пределов современных границ Кузнецкого бассейна. На севере эти берега проходили еще значительно севернее Томска, так как визейские глинистые сланцы, выступающие у Томска, образовались несомненно в том же морском бассейне и только впоследствии были разобщены с Кузнецким бассейном (можно даже согласиться с предположением некоторых геологов о том, что в этом промежутке севернее Кузнецкого бассейна проходил еще более глубокий геосинклинальный прогиб, протягивавшийся в направлении, близком к широтному).

Анжеро-Судженский район является для нас свидетелем этого непосредственного соединения Томского бассейна с Кузнецким, неся комплекс нижнекаменноугольных осадков, фациально промежуточный между одним и другим. Где проходил южный берег нижнекаменноугольного моря, остается неизвестным.

3. Согласно с направлением максимальных глубин нижнекаменноугольный бассейн был вытянут в широтном направлении, а не в меридиональном, как современная площадь Кузнецкого бассейна.

4. Восточная и западная границы этого моря должны были проходить далеко вне пределов нынешнего Кузнецкого бассейна, т. е., по-

видимому, оно перекрывало и Салаир и Кузнецкий Алатау¹ и на западе соединялось в один сплошной бассейн с нижнекаменноугольными бассейнами Казахстана, а на востоке доходило до Минусинского, который и представлял, повидимому, его северо-восточную окраину. Подтверждением существования непосредственной связи нижнекаменноугольных бассейнов Кузнецкого бассейна и Казахстана является, с одной стороны, Горловский бассейн, который в настоящее время уже почти непосредственно соединен с Кузнецким (осталась разделяющая их полоса Салаира всего в 12 км шириной), и с другой, — чрезвычайная близость их фауны.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеология нижнекаменноугольных толщ очень мало еще изучена, хотя, несомненно, заслуживает самого большого внимания. Громадные толщи водоносных пород, каковыми являются известняки и песчаники, часто благоприятные условия их залегания, возможность наличия карстовых вод в известняках обещают хорошие гидрогеологические перспективы, в особенности в связи с хорошими качествами воды.

Заслуживает внимания чрезвычайная мягкость вод, выходящих из известняков Кузнецкого бассейна, которые обычно отличаются большой жесткостью. Значение нижнекаменноугольных толщ, как водоносных пород, пока умалывается отдаленностью их выходов от промышленных центров. Значение нижнего карбона с точки зрения полезных ископаемых также невелико. Основное значение имеют, конечно, известняки и отчасти песчаники. Последние местами можно использовать как строительный камень. Известняки С₁ благодаря своей огромной мощности и подходящей обнаженности для эксплуатации их открытыми карьерами могли бы играть громадную роль для производства извести и в качестве флюсового материала в быстро развивающейся металлургической промышленности.

К сожалению, обычно большая загрязненность известняков глинистым и песчаным материалом, а иногда наличие в них большого количества кремней делают их мало пригодными даже для обжига извести и тем более не подходящими как флюсовый материал.

Лучшими качествами отличаются известняки Присалаирской полосы.

УГЛЕНОСНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

НИЖНЯЯ ГРАНИЦА УГЛЕНОСНОЙ ТОЛЩИ²

Нижней границей угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна до настоящего времени принято считать конгломерат, довольно хорошо выраженный между нижнекаменноугольными и угленосными отложениями в различных точках по окраинам бассейна, а также и вне его.

По литологическому составу этот конгломерат сложен весьма устой-

¹ Это предположение автора нуждается в подкреплении фактами. *Ред.*

² Статья в основном написана по материалам 1937 г.

чивыми в отношении размыва и выветривания элементами — окатанной и более или менее хорошо отсортированной галькой, главным образом кварца и черного кремня, прочно сцементированной песчано-железистым или железисто-кремнистым цементом. Конгломерат этот настолько постоянен по своему стратиграфическому положению как перекрывающий нижнекаменноугольные осадки и подстилающий угленосные, что не без основания ему придавали значение определенного стратиграфического горизонта. Было бы, однако, ошибочно ожидать проявления его в виде более или менее сплошного горизонта и относительно одинаковой мощности по всей границе угленосной площади бассейна, так как по существу это есть постоянная по своему стратиграфическому положению зона конгломератов, местами до 20 м мощности.

Вследствие еще малой изученности некоторых окраин бассейна, а также и условий обнаженности эта зона конгломератов не прослежена на всем ее протяжении, тем более что в некоторых случаях (например, на восточной и западной границах бассейна) контакт между угленосными отложениями и более древними толщами является ненормальным (сбросы и надвиги); все же площадь угленосных осадков бассейна на геологической карте оконтуривается большею частью именно по этому конгломерату путем интерполяции отдельных его местонахождений. Сравнительно с другими породами угленосной толщи и вследствие своего состава этот конгломерат сильнее противостоит разрушению и потому даже в равнинных местах образует заметные грядки.

Наиболее характерные выходы конгломерата в условиях нормального стратиграфического разреза можно указать для северной части бассейна по правому берегу р. Томи близ дер. Старой Балахонки, в устье рч. Чесноковки (с. Верхотомское), и по р. Ине в устье р. Тыхты.

Слабее выражен конгломерат в Анжеро-Судженском районе, например по правому берегу р. Мазаловский Китат — Щербиновское месторождение.

В западной Присалаирской полосе бассейна он выступает по р. Юбе к северо-западу от дер. Беловой, в районе дер. Шестаковой и Артышты, протягиваясь отсюда почти непрерывно до дер. Костенковой, за исключением района верховьев р. Тугая, где проходит крупной амплитуды надвиг. На юге бассейна конгломерат представлен по р. Кинерке, затем в разрезе правого берега р. Кондомы, против ул. Чуян. На юго-восточной границе бассейна, например в береговом разрезе по р. Мрассу, его не видно вследствие проходящего там взброса, как это совершенно определено установлено Г. П. Радченко, проводившим в этом районе в 1938 г. геолого-разведочные работы. Дальше по простиранию конгломерат этот в обнажениях имеется как между рр. Мрассу и Кондомой, так и между рр. Мрассу и Томью; поэтому данные В. А. Хахлова (309, стр. 26) о том, что угленосные отложения по р. Томи залегают непосредственно на зеленых песчаниках нижнего карбона, неправильны. В восточной окраине бассейна, по личному сообщению В. И. Яворского, этот конгломерат имеет место по рч. Средней Терси.

К северо-западу от Кузнецкого бассейна подобный конгломерат в низах продуктивных отложений отмечается В. И. Яворским (354 и 358) и Б. Ф. Сперанским (249) в Горловском бассейне, причем в этом районе конгломерат этот занимает то же стратиграфическое положение, как и в Кузнецком бассейне.

ОБЗОР СХЕМ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ УГЛЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Разработка стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна, который является лишь небольшим участком осадочных образований, широко развитых в Сибири и известных со времен Зюсса как «Ангарская серия осадков», всегда затруднялась тем обстоятельством, что эта мощная толща осадков, образовавшаяся в период примерно от конца карбона до третичного времени в условиях неоткрытого моря, не морского, а континентального или эпиконтинентального режима, не содержит настоящих морских окаменелостей, а лишь своеобразную фауну, главным образом пелеципод, трудно поддающуюся определению в отношении их возраста, и в достаточной степени оригинальные растительные остатки. Поэтому для Ангарской серии осадков и в частности для Кузнецкого бассейна оказывалась неприменимой общепринятая стратиграфическая шкала для установления последовательности отложений, их возраста и подразделения, которая разработана на основании морской европейской фауны, и к которой приурочены иногда встречающиеся совместно с ней растительные остатки, как, например, в Донецком бассейне, возраст которых и определяется по возрасту фауны. Вследствие этого в Кузнецком бассейне в первое время обращалось недостаточно внимания на обильные фауну и растительные остатки: они изучались по случайным сборам без всякого практического применения этого изучения к подразделению толщи заключающих их осадков и это последнее, ввиду отсутствия палеонтологической основы, производилось по литологическим и петрографическим признакам, действительным для крупных комплексов отложений, но весьма неустойчивым для более мелких их подразделений.

Первые попытки подразделения угленосных отложений Кузнецкого бассейна, сначала для небольшой площади юго-восточной части его, были предприняты Гернгроссом (69), а затем и для всего бассейна Державиным (84), Поленовым (205), Венюковым (50), Толмачевым (249) и др. в конце прошлого и начале этого столетия. Последние исследователи делили угленосные осадки бассейна то на три, то на два горизонта или яруса с границами, различно проводимыми каждым из названных ученых, а вследствие вложенного в это деление принципа — угленосность или отсутствие угля — и самое содержание этих горизонтов или ярусов было весьма сборное, т. е. в каждом из них оказались совмещенными горизонты, относящиеся к различным стратиграфическим уровням.

Первое более дробное и выдержанное для всей площади подразделения угленосных отложений бассейна было предложено Л. И. Лутугиным в результате работ, начатых им в 1914 г. и законченных группой геологов под руководством В. И. Яворского и П. И. Бутова к 1925 г., после чего вышла первая монография «Кузнецкий угленосный бассейн» (354) с геологической картой бассейна.

Это деление Л. И. Лутугина на шесть свит (H_1 — Балахонская, H_2 — Безугольная, H_3 — Подкемеровская, H_4 — Кемеровская, H_5 — Надкемеровская, H_6 — Красноярская) было установлено на основании изучения разрезов по правому берегу р. Томи между дер. Старая Балахонка и Красный Яр и затем прослежено его сотрудниками по всему Кузнецкому бассейну.

В упомянутой монографии В. И. Яворского и П. И. Бутова ука-

занная схема деления угленосных осадков была оставлена почти без изменения в том виде, как она была предложена Л. И. Лутугиным; была уточнена только мощность свит и в результате дальнейших исследований была намечена и охарактеризована В. И. Яворским (345) еще седьмая, самая верхняя — конгломератовая свита Н₇, несогласно залегающая на нижележащих.

Эта схема была основана на чисто внешних литологических признаках с учетом процента угленосности, потому что палеонтологический материал, главным образом растительные остатки, относившиеся целиком к одному пермскому возрасту, не давали никаких руководящих указаний, так как никаких группировок их по свитам подмечено не было, и каждая свита характеризовалась почти одним и тем же списком (М. Д. Залесский, 102, 103) растительных остатков, типичные же юрские растения рассматривались просто как предвестники мезозоя в перми.

Итак, несмотря на значительное однообразие литологического состава угленосных отложений бассейна, подразделение их, проведенное сотрудниками Л. И. Лутугина по одному методу и с большой последовательностью для всего Кузнецкого бассейна, является и до сего времени той основной канвой, которая облегчает не только дальнейшую расшифровку и уточнение стратиграфии бассейна, но и позволяет делать главные промышленные предпосылки. Таким образом расчленение угленосной толщи Кузнецкого бассейна к 1925 г. представлялось в нисходящем порядке в следующем виде:

Название свит	Мощность в м	Средняя мощность сумм. пласта, в м	% угленосности
Конгломератовая Н ₇	300	9	0,50
Красноярская Н ₆	1600		
Надкемеровская Н ₅	1150	5	0,43
Кемеровская Н ₄	100	13	13,00
Подкемеровская Н ₃	2350	35	1,50
Безугольная Н ₂	1300	2	0,15
Балахонская Н ₁	1300	50	4,00
Итого	8100	114	1,4

Кроме того, было указано, что свиту Н₁ следует подразделить на два горизонта: нижний непродуктивный и верхний продуктивный, а в свите Н₃ следует выделить нижнюю непродуктивную часть, как «Ильинскую свиту».

Детальная геологическая съемка и разведочные работы, начатые в Кузнецком бассейне с 1927 г., в частности в Кемеровском районе, под руководством С. В. Кумпана (153), с одной стороны, и стратиграфические исследования, начатые М. Ф. Нейбург с 1928 г. (174), — с другой, позволили внести некоторые изменения в вышеприведенную семичленную схему.

Так, детальными геолого-разведочными работами было установлено, что Безугольной свиты в Кемеровском районе на участке р. Томи между дер. Евсеевой и Кемеровой, лишенном обнажений,

в действительности не существует. Разведочными же работами там был вскрыт ряд пластов угля рабочей мощности. Таким образом, всю группу первоначально намечавшихся там свит (H_1 — H_4), начиная от базального конгломерата по этому разрезу, как оказавшихся угленосными, отнесли к Балахонской свите, приняв за верхнюю границу ее Надкемеровский пласт. Следовательно, за свиту Безугольную в этом разрез следует принять несодержащие углей вышележащие свиты: Надкемеровскую и Красноярскую (H_5 — H_6). Такой же состав и последовательность свит были обнаружены геолого-разведочными работами и к югу по р. Большой Камышной в районе дер. Ишановой. Эти данные геологов Кемеровского района, полученные на основании разведочных работ и детальной съемки, были опубликованы В. Д. Фомичевым (291).

В то же время, в результате начатых с 1928 г. М. Ф. Нейбург (174) стратиграфических исследований в северной части Кузнецкого бассейна с применением впервые палеонтологического метода, удалось выделить мезозойские (юрские) отложения и установить для всей толщи осадков угленосного бассейна три основных комплекса флоры, в их последовательности характерных для свит Балахонской, Кольчугинской и Конгломератовой, по местонахождениям типичного проявления этих свит. Вместе с тем было отмечено ненормально высокое стратиграфическое положение в разрезе свиты Красноярской, которая по составу пород (макроскопически и в шлифе) представлялась аналогичной свите Безугольной юго-восточной части бассейна. При последующих работах 1929 г. намеченные три комплекса растительных остатков в их характерном составе и последовательности были прослежены и для других районов бассейна, в результате чего удалось провести параллелизацию северо-восточного крыла (дер. Крапивина) основной Кемеровской синклинали с ее юго-западным крылом (Кемерово) и внести ряд других уточнений. Предложенная при этом М. Ф. Нейбург (175) схема подразделения угленосных отложений Кузнецкого бассейна с последующей проверкой и подтверждением (177) включает тройное деление всей толщи осадков соответственно трем основным типам флоры и трем фазам углеобразования. В свите I_2 намечены три наиболее устойчивых комплекса растительных остатков, которые характеризуют пачки пород, примерно в 500 м и более мощностью, выделенные под названием горизонтов: Мазуровский, Алыкаевско-промежуточный,¹ Ишановско-ягуновский, в соответствии с терминологией геологов Кемеровского района. В то время как эти последние на основании литологических признаков намечают в этой части Балахонской свиты 5 толщ (358, стр. 23), на основании растительных остатков удается пока дать только три подразделения, но более широкого, районного значения. См. таблицу на стр. 157.

Таким образом, при одинаковом понимании общего объема палеозойской части угленосных отложений Кузнецкого бассейна (от базального конгломерата вверх до мезозоя) и одинаковой последовательности свит, вышеприведенные две схемы разнятся в толковании объема верхних свит — Безугольной и Кольчугинской В. Д. Фомичева или II свиты М. Ф. Нейбург. В то время как В. Д. Фомичев их рассматривает как самостоятельные равноценные свиты, М. Ф. Нейбург эти свиты, как

¹ Вначале намеченный М. Ф. Нейбург (175) еще один горизонт — «горизонт с *Neuropteris*» сейчас лучше рассматривать совместно с горизонтом Алыкаевско-промежуточным, так как его самостоятельность еще недостаточно проверена.

Возраст	Свиты	Ярусы	Горизонты	В схеме В. И. Яворского и П. И. Бутова соответствуют
Юра нижняя	III верхняя	—	—	Свите Н ₇ — собственно Конгломератовой, на большей части площади, закрашенной как Н ₅₋₇ в центральной и юго-восточной частях бассейна, свите Н ₃₋₄ у дер. Протопоповой, Сартаковой, Ново-Казанки, свитам Н ₂₋₄ по р. Тутуяс. Отдельные пятна в районах распространения других свит
Пермь	II средняя	II ₂ верхний продуктивный	—	Свите Н ₃₋₄ — Подкемеровской и Кемеровской западной (Кольчугинская), Н ₂ — по р. Томи ниже дер. Казанковой, свитам Н ₅₋₇ между рч. Южной Уньгой, Набочихой и р. Томью, по р. Шумихе в центральной части бассейна, по р. Томи выше Бабьего камня и против улуса Нового
		II ₁ нижний непродуктивный	—	Свите Н ₂ — собственно Безугольной юго-западной части бассейна, свитам Н ₅₋₇ от Кемерова вверх по р. Томи до дер. Порывайки, затем по р. Удильной, Уньге, выше дер. Крапивинной по р. Мунгату в устье р. Мрассу, ниже устья р. Усу у рч. Чебалсу
Карбон верхний	I нижняя	I ₂ верхний продуктивный	Ишановско-Кемеровский	Свите Н ₁ — собственно Балахонской, свитам Н ₂₋₄ Кемеровского разреза и его продолжения к северу и востоку — Крохалева, Большая Промышленная, Осиновка и т. д., свитам Н ₂ и частью Н ₃₋₄ у дер. Черемичкиной, по р. Мрассу и р. Томи выше р. Усу и по р. Усу, по р. Томи у дер. Крапивинной, Змеянки и Порывайки
			Алыкзевско-промежуточный	
		Мазуровский		
		I ₁ нижний непродуктивный	—	—
Нижний морской карбон				

характеризующиеся однородным комплексом растительных остатков, объединяет в одну II свиту, подразделяя ее на основании второстепенных литологических признаков лишь на две части или яруса — нижний и верхний — II₁ и II₂.

Далее, М. Д. Залесский в результате стратиграфических исследований, производившихся им в Кузнецком бассейне в 1929—1931 гг. (108), предлагает, как и М. Ф. Нейбург, двойное деление палеозойской части толщи Кузнецкого бассейна на основе того же принципа и растительных комплексов.

Кроме новых названий свит с их подразделениями, трактовки вопроса о нижней границе угленосной толщи, в схеме М. Д. Залесского (108) для Присалаирской полосы бассейна вводится Абинская свита:

Кемеровский район	Возраст	Свиты	Подсвиты	Кольчугинский район, Присалаирская полоса и Кузнецкий район	
Свиты по В. И. Яворскому и П. И. Бутову	По М. Д. Залесскому		Свиты и подсвиты по М. Д. Залесскому	Свиты по П. И. Бутову и В. И. Яворскому	
Красноярская Надкемеровская	Верхняя пермь	Кольчугинская	Иньская с углем	Иньская подсвита с углем	Подкемеровская свита
			Уньгинская без угля	Уньгинская подсвита без угля	Безугольная свита
Кемеровская Подкемеровская Безугольная Балахонская	Нижняя пермь	Томьская	Давыдовская с углем	Абинская свита с углем	Балахонская свита
			Старобалахонкинская с углем		
	Карбон	Острогская	Без угля		

Что касается Абинской свиты М. Д. Залесского, слабо охарактеризованной палеонтологически, то границы ее, как верхняя, так и нижняя, в природе, повидимому, еще не улавливаются, теоретически же она в понимании автора ее соответствует частью верхам свиты I по М. Ф. Нейбургу, или Балахонской, а частью низам свиты II, или Безугольной, являясь на самом деле, по крайней мере в Прокопьевском районе (верхняя, разрабатываемая группа мощных пластов месторождения) верхними Ишаново-кемеровскими горизонтами Балахонской свиты. Это последнее тем более правильно, что в 1933 г. В. И. Яворским в горизонтах ниже верхней группы пластов Прокопьевского месторождения, наконец, найден, в подтверждение мнения М. Ф. Нейбурга

(177, стр. 17), весь комплекс растительных остатков, ¹ характерных для средних Алыкаевско-промежуточных и, повидимому, для Мазуровских горизонтов Балахонской свиты.

В отношении трактовки вопроса о нижней границе угленосной толщи М. Д. Залесский в Присалаирской полосе бассейна и в Кузнецком районе начинает угленосную толщу сразу со своей Абинской свиты, считая подлежащие осадки, наблюдающиеся на севере бассейна (большая часть Балахонской свиты), здесь отсутствующими (108, стр. 618), что еще не является проверенным и находится в противоречии с последними данными В. И. Яворского. Для севера же бассейна М. Д. Залесский проводит границу не по конгломерату, а на 440 м выше его (105, стр. 923), по верхней пачке строительных песчаников. От этой границы вверх, по М. Д. Залесскому, идут пермские осадки, а часть толщи вниз до базального конгломерата он относит, как и осадки, подлежащие конгломерату, еще к нижнему карбону. Позднее (108, стр. 604) к нижнему карбону причленяются как будто только первые от конгломерата 225 м, а пачка пород выше, до первых угольных пластов может соответствовать теперь, по М. Д. Залесскому, как среднему, так и верхнему карбону и может быть рассматриваема, как перерыв между нижним карбоном и собственно угленосной толщей — нижнепермской.

Такое перемещение границы угленосной толщи и отрыв от нее нижней, до конгломерата, непродуктивной ее части, расчленение ее самое встречают некоторые возражения. Уже не раз указывалось (см., например, В. И., Яворский, 350, стр. 1052), что при изучении многими геологами (и в отдельности, и коллективно) разреза этой части угленосной толщи нигде не наблюдалось признаков какого-либо перерыва между двумя этими сериями осадков. Это согласно пластующаяся пачка пород, нижние горизонты которой сразу выше конгломерата, если и содержат очень плохой сохранности остатки вымирающей, быть может еще нижекаменноугольной (а может быть намюрской) флоры, и если литологически эти горизонты еще напоминают осадки, подлежащие конгломерату, то литологически они настолько постепенно переходят и связаны с собственно продуктивным ярусом, что практически провести хотя бы условную границу в пределах этой непродуктивной части Балахонской свиты представляется решительно невозможным.

В последнее время на основании разреза по р. Томи и в юго-восточной части бассейна ряд схем подразделения угленосных отложений Кузнецкого бассейна дал В. А. Хахлов (304, 306, 309, 311). Поскольку от предыдущих своих схем отказался и сам автор, здесь коснемся только одной из последних его схем (311, стр. 282), основанной также на растительных остатках, с границами между свитами и в свитах, как указывает В. А. Хахлов (311, стр. 281), проведенными по конгломератам. См. таблицу на стр. 160.

Следует указать, что по этой схеме как в северном, так и в южном районах выделяется целый ряд «серий», под которыми, по нашему мнению, следует подразумевать фашии; наличие их в отложениях Куз-

¹ Среди этих растительных остатков Е. Ф. Чирковой определены: *Noeggerathopsis Theodori* Tchirkova, *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.); *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.), *Angaridium* (*Psugmophyllum*) *Potanimi* (Schmalh.) и др.

Название свит	Возраст	С е р и	
		Северный район	Южный район
Свита №	Средний карбон	Анжеро-Судженская, Кемеровская и др.	Каезовская
Балахонская	Верхний карбон	Анжеро-Судженская, Кемеровская и др.	Чульджанская, Мрасская и др.
Нижнепрокопьевская		Красноярская	Корайская и Зенковская
Прокопьевская		Нет	Прокопьевская, Араличевская, Сибергинская и др.
Верхнепрокопьевская	Пермь	Нет	Чебалсинская, Букинская и др.
Кольчугинская		Ленинская и др.	Абашевская, Осиновская, Брунаковская и др.
Юрская	Юра	Барачатская и др.	Колчезасская

нецкого бассейна не отвергалось и указывалось другими исследователями его, но ввиду недостаточности пока материала для сравнительной характеристики, чего не дает и В. А. Хахлов, они сейчас не выделяются, а лишь намечаются.

Острогская свита представляет только непродуктивную часть Балахонской свиты или ярус I М. Ф. Нейбург, в понимании же В. А. Хахлова это не только непродуктивная часть Балахонской свиты, но еще и первые угленосные (Мазуровские) горизонты ее; таким образом прежнее литологическое понятие об Острогской свите, как свите, лишенной углей, утрачивается, и свита № В. А. Хахлова представляет нечто новое, требующее и нового обозначения.

С другой стороны, выделенная В. А. Хахловым новая свита — Прокопьевская, присущая будто бы только южной части бассейна, является на самом деле (отчасти и Нижнепрокопьевская) верхними Ишаново-кемеровскими горизонтами Балахонской свиты (178, 315).

Касаясь самого подразделения по В. А. Хахлову палеозойской части осадков Кузнецкого бассейна на шесть равноценных свит, следует отметить, что оно в достаточной степени искусственно. Применяя палеонтологический метод и утверждая, что это основное подразделение базируется на развитии флоры, основные этапы которой должны совпадать с циклами эрозии (с чем нельзя не согласиться) и, следовательно; отложения между двумя основными циклами эрозии должны характеризоваться более или менее однотипной флорой, — автор в то же время границы между свитами проводит по конгломератам, вследствие чего отложения, характеризующиеся однотипной флорой, искусственно

Сравнительная таблица стратиграфических подразделений угленосных сложенных верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна

По В. И. Яворскому и П. И. Бутову (1925)	По В. Д. Фомичеву	По М. Ф. Нейбург	По М. Д. Залескому	По В. А. Халову	По П. И. Дофьеву	Подразделение, принятое в настоящем томе			
Кемеровская и Подкемеровская свиты (Н ₃ + Н ₄)	Кольчугинская свита	Верхний П ₂ ярус с углями	Иньская подсвита с углем	Кольчугинская свита	Журинская свита с жирным углем	Кольчугинская свита	Ерунаковская подсвита		
							Ильинская подсвита		
Безугольная свита (Н ₂)	Пустопорозная свита	Нижний П ₄ ярус без углей	Уньгинская подсвита без углей	Верхнепрокопьевская свита	Безугольная свита	Безугольная свита	Красноярская подсвита		
			Абидская свита для Присалаирской полосы бассейна и Кузнецкого района				Кузнецкая подсвита		
Продуктивная часть Балахонской свиты (Н ₁)	Балахонская свита	Верхний П ₂ ярус с углем	Томьская свита	Давыдовская подсвита с углем	Новобалахонская подсвита	Балахонская свита	Балахонская свита		
								Горизонты: Ишановско-ягуновский	Балахонская свита
								Алыкаевско-промежуточные	
								Мазуровский	
Непродуктивные горизонты Балахонской свиты (Н ₀)	Нижняя часть — непродуктивная	Нижний П ₁ ярус без угля	Острогская свита	Без угля	Свита Н ₀	Свита Н ₀	Острогская свита		

разбиваются на две свиты (например, свиты Нижнепрокопьевская и Прокопьевская) (309, стр. 28—29), что и понятно, так как не всегда и не всякий конгломерат может обозначать поверхность такой эрозии, которая является этапом в развитии флоры. Хотя конгломераты, главным образом в виде более или менее значительных линз и прослоев, действительно довольно часты в пределах всей угленосной толщи юго-восточной части бассейна, на разрезах которой и основана схема В. А. Хахлова, все же сопоставить эти местные конгломераты и проследить их как границы, как маркирующие горизонты между свитами, едва ли удастся даже в пределах этой части бассейна, не говоря уже об остальной его площади, где, как, например, в северной части, конгломераты вообще редки и спорадичны.

В. В. Мокринским (169) в угленосной толще Анжеро-Судженского района (продуктивная часть Балахонской свиты) выделяются четыре основные группы пластов, начиная снизу: Челинская, Андреевская, Центральная и Алчедатская. Трудно сейчас сказать, как сопоставятся эти группы, например, с «толщами» Кемеровского района и с другими подразделениями этой части Балахонской свиты бассейна; можно только отметить, что известные в настоящее время растительные остатки из пород, сопровождающих пласты углей в Анжерке, Судженке и Щербиновском месторождении, т. е. из центральной группы пластов В. В. Мокринского, характеризуют Алыкаевско-промежуточные горизонты Балахонской свиты других районов бассейна.

В итоге просмотра вышеперечисленных схем их можно сопоставить, как показано в таблице на стр. 161.

СХЕМА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА, ПРИНЯТАЯ В НАСТОЯЩЕМ ТОМЕ; НАЗВАНИЯ СВИТ И ИХ СИНОНИМИКА

В общем однообразный состав угленосной толщи, выраженный большею частью чередованием различной мощности прослоев песчаников и глинистых пород при скрытых перерывах, непостоянство отдельных слоев, не исключая и угольных, как это отмечалось и прежними исследователями, отсутствие маркирующих и устойчивых горизонтов, а также слабая обнаженность значительных площадей бассейна, еще и до сих пор не охваченных детальной съемкой, всегда представляли большую трудность для подразделения угленосных осадков. Тем не менее широко развернутые в бассейне за последние годы геолого-разведочные работы, вскрывающие разрезы пород вкрест простирания на десятки километров параллельно с стратиграфическими исследованиями, представили огромный материал, позволивший для подразделения угленосных отложений Кузнецкого бассейна применить не только литологические признаки, но, подметив некоторые характерные для той или иной свиты группировки флоры и фауны, попытаться положить в основу подразделения осадков и палеонтологические данные.

В результате всего этого представилась возможность уточнить разрез угленосной толщи Кузнецкого бассейна, установить истинную последовательность свит, ближе подойти к их возрастным взаимоотношениям и т. д. Дальнейшая работа в направлении большего уточнения и детализации всего разреза и отдельных свит, характеристики фаций и их сопоставления в значительной мере связана с сопоставлением и увязкой отдельных разрезов и с детальной обработкой палеон-

тологического материала, который к настоящему моменту в значительной своей части является лишь предварительно определенным.

В основу последующего описания угленосных отложений бассейна положена схема подразделения, предложенная В. И. Яворским, с номенклатурой свит и их возрастов, принятая редакцией настоящего тома:

Возраст	Свиты	Подсвиты	Мощность наибольшая в м	Рабочий уголь	
				Мощность в м	Кoeffициент угленосности
I ₁	Конгломератовая	—	650	13	2
T ₃	Мальцевская	—	350	—	—
P ₂	Кольчугинская	Ерунаковская P ₂ ⁴	2580	75	2,9
		Ильинская P ₂ ³	750	—	—
	Безугольная	Красноярская P ₂ ²	1600	—	—
		Кузнецкая P ₂ ¹	1200	—	—
P ₁	Балахонская	—	2600	78	3
C ₃	Острогская	—	600	—	—
		—	10 330	166	—

Свита Острогская

Острогская свита C₃ — самая нижняя из свит бассейна, относимых к угленосной толще.

Выделенная в настоящей схеме в самостоятельную свиту, она в сущности соответствует непродуктивной части Балахонской свиты в первоначальном ее понимании, заключая, таким образом, пачку пород между конгломератом и первым рабочим пластом угля вышележащей свиты (по настоящей схеме — Балахонской). Впервые она была изучена по лучшему ее разрезу под дер. Старой Балахонкой по правому берегу р. Томи ниже Кемеровского рудника. Именно в этом разрезе ясны и нижняя и верхняя границы этой свиты, здесь же позднее была найдена морская фауна верхнего карбона и измерена мощность свиты, равная по данному разрезу 600 м.

Свита Балахонская

Балахонская свита P₁ — вторая снизу свита бассейна, охватывающая комплекс пород с нижней серией углей бассейна от самого нижнего рабочего пласта до верхнего, выше которого начинается уже вышележащая Безугольная свита.

Название свиты впервые было применено Л. И. Лутугиным в 1914 г. и дано по дер. Старой Балахонке, где отложения этой свиты были впервые изучены названным исследователем и его сотрудниками.

Позднейшие поправки, внесенные в Балахонскую свиту по Кемеровскому разрезу, не изменили в целом ее стратиграфического положения в понимании ее автора как нижней свиты бассейна, залегающей на конгломерате и перекрывающейся свитой Безугольной. Эти поправки только прибавили к верхам Балахонской свиты Л. И. Лутугина 1914 г. некоторую часть осадков, выделявшихся по кемеровскому разрезу в свиты: Безугольную H_2 , Подкемеровскую H_3 и Кемеровскую H_4 , так что за свиту действительно Безугольную, перекрывающую Балахонскую, пришлось принять по этому разрезу вышележащие свиты H_5 и H_6 — Надкемеровскую и Красноярскую. Так как в других частях бассейна соответствующие разрезы истолковывались по основному кемеровскому разрезу, эта поправка к данному разрезу оказалась действительной и для других аналогичных разрезов в бассейне (Крапивино — Порывайка, разрезы в юго-восточной части бассейна по рр. Мрассу, Усу и Томи), не распространяясь, однако, на Анжерский район и на западную Присалаирскую полосу бассейна, для которой первоначальный объем Балахонской свиты Л. И. Лутугина 1914 г. сохраняется.

Таким образом, Балахонская свита настоящей схемы соответствует верхней продуктивной части Балахонской свиты Л. И. Лутугина 1914 г., с позднейшими поправками к ее верхним горизонтам по Кемеровскому и другим аналогично истолкованным разрезам.

Безугольная свита P_2

Название этой свиты — третьей снизу — также было дано Л. И. Лутугиным для свиты, не содержащей углей, с некоторыми характерными литологическими признаками, перекрывающей Балахонскую свиту. Вышеприведенные поправки к Кемеровскому и другим вышеуказанным разрезам выяснили, что в Кемеровском разрезе к Безугольной свите должны быть отнесены Надкемеровская (H_5) и Красноярская (H_6) свиты прежнего подразделения. Таким образом самое название свиты — Безугольная — остается, свиты же Надкемеровская являются синонимами свиты Безугольной западной Присалаирской полосы бассейна, а потому и самые названия этих свит уничтожаются.

Кольчугинская свита P_2

Следующей по схеме Л. И. Лутугина свитой бассейна являлась свита Подкемеровская (H_3), выделенная все в том же Кемеровском разрезе и затем протянутая отсюда по всему бассейну так же, как и свита Надкемеровская. Как уже было указано выше, в Кемеровском разрезе и других аналогично истолкованных разрезах Подкемеровская и Кемеровская свиты включаются теперь в свиту Балахонскую. На остальной площади бассейна этими свитами обозначались отложения совершенно другого характера, чем в указанных разрезах, и, следовательно, включенные здесь в Балахонскую свиту и являющиеся ее синонимами, они тем самым уничтожаются как самостоятельные свиты и их названия (Подкемеровская и Кемеровская) для отложений иного характера сохранены быть не могут. Эти названия для отложений, распространенных в цен-

тральной, западной и южной частях бассейна, залегающих на Безугольной свите и перекрывающихся мезозойскими осадками, заменяются названием, предложенным М. Д. Залесским: Кольчугинская свита P_2 , по известному месторождению углей этой свиты у с. Кольчугино (г. Ленинск-Кузнецкий).

Сопоставление свит и поправки более подробно, по имеющемуся к данному моменту материалу, изложены в таблице на стр. 158, сопоставление объема и границ свит и подразделения по разным авторам даны в таблице на стр. 161.

В дальнейшем описании названия свит будут употребляться в том смысле, в каком они приняты в схеме настоящего тома (стр. 163).

Для пояснения на рис. 17 приводится сводный нормальный стратиграфический разрез всей толщи бассейна, составленный В. И. Яворским.

Отдельных более детальных разрезов свит по месторождениям здесь не приводится, так как такие разрезы помещены при описании соответствующих месторождений.

ОБЩИЙ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ УГЛЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПАЛЕЗОЯ БАСЕЙНА И ИХ МОЩНОСТЬ

Выше зоны конгломератов мощная палеозойская часть угленосной толщи бассейна представлена довольно однообразными осадками. Осадки эти представлены серыми, желтоватыми, иногда с железистыми разводами, и зеленовато-серыми и грязносерыми песчаниками, песчаными и глинистыми сланцами и аргиллитами с подчиненными этим породам пластами каменного угля и углистого сланца, прослоями серого и бурого битуминозного мергеля и так называемого сидерита.

Песчаники — крупно-, средне- и мелкозернистые, сложенные, главным образом, зернами кварца и полевого шпата с незначительным включением других минералов (кальцит, серицит, мусковит, опотит), т. е. принадлежат

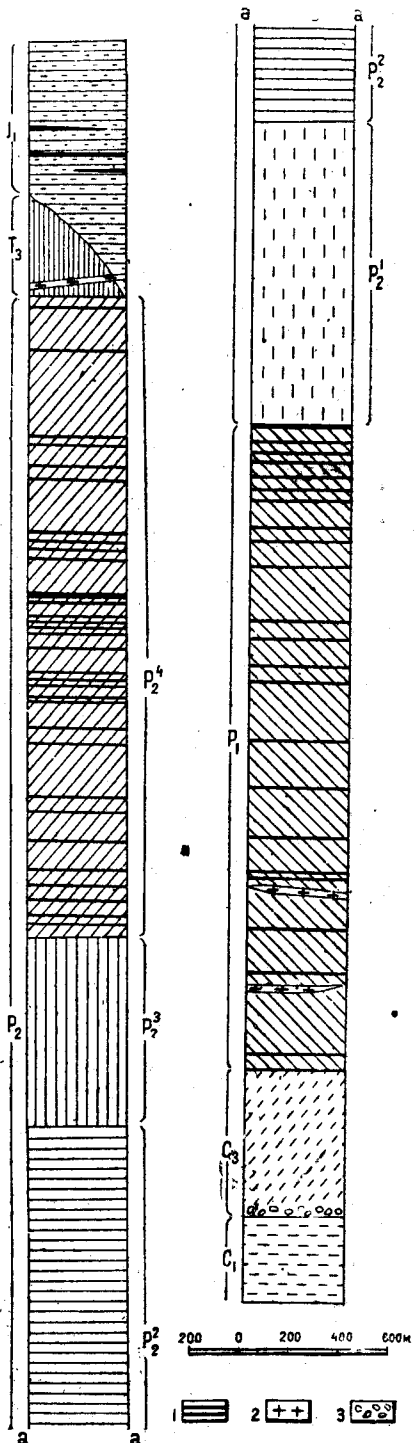


Рис. 17. Нормальный сводный разрез угленосных отложений Кузнецкого бассейна.

1 — пласты угля; 2 — диабазы и базальты; 3 — конгломерат.

к типу аркозовых с глинисто-известковым или железисто-кремнистым цементом. Однако местами в самых низах угленосной толщи (свита Острогская) имеют место и нормальные кварцевые песчаники. Кроме того, в средней части толщи (в свите Безугольной) среди аркозовых песчаников встречаются и значительные прослои и линзы туфогенных песчаников с обломками основных пород и хлоритом в цементе и зернами угля, хотя зерна угля и гальки его встречаются довольно часто в песчаниках и других свит.

Песчаники — то плотные и массивные, то тонкослоистые или плитчатые. В них довольно часто наблюдаются диагональная и переметная слоистость, а также следы ряби, нередко шаровая или призматическая отдельность; в сильно известковистых песчаниках Кольчугинской свиты наблюдается караваеобразная отдельность.

Развитие песчаников в толще угленосных осадков вообще неравномерно. Они преобладают в Острогской свите, уступая место в Балахонской свите глинистым породам, занимая среди них здесь подчиненное положение и образуя с ними частое чередование. Затем песчаники пользуются также большим развитием в Безугольной и в низах Кольчугинской свит, снова подчиняясь в последней глинистым породам.

Глинистые породы представлены двумя разновидностями — это глинистые сланцы и аргиллиты, отличающиеся, в сущности, характером отдельности, в особенности при выветривании. В то время как глинистые сланцы раскалываются, что часто зависит от послойного расположения растительных остатков, на более или менее тонкие плитки, аргиллиты представляют плотную неслоистую породу, при выветривании распадающуюся на неправильные кусочки или дающую концентрическую или эллипсоидальную отдельность; те и другие серых, темносерых, иногда черных и зеленоватых цветов.

Пропитывание песчаников, глинистых и мергелистых пород окисью железа превращает первые в железистые, иногда охристые песчаники, тогда как мергелистые породы в таком случае называются сидеритами или сферосидеритами, если оруденение касается аргиллитов с их концентрической или эллипсоидальной отдельностью. Желваки сферосидеритов иногда встречаются в виде отдельных включений и в песчаниках.

Песчаные и песчано-глинистые сланцы занимают промежуточное положение между песчаниками и глинистыми сланцами, будучи часто связаны с теми и другими постепенными переходами. Эти породы при том же, что и песчаники, составе, только более тонкозернистом сложении, отличаются сравнительно большим содержанием глинистого материала, блесток слюды и иногда мелких зерен угля. Песчаные сланцы обычно тонкослоисты.

Прослои и линзы серых и черных мергелей с Tutenkalk более развиты в Кольчугинской свите, чем в Балахонской; встречаются также бурые битуминозные мергели. В Кольчугинской свите спорадически встречаются известняки (Бабий Камень). Следует отметить, что как песчаники, так и глинистые породы местами, в особенности при пологом залегании, в результате глубокого выветривания совершенно меняют свой облик. Темносерые и почти черные глинистые сланцы и аргиллиты осветляются до светлосерых, светложелтых, голубоватых и розоватых, углестое вещество распадается совершенно, и обычно обугленные растительные остатки оставляют на породе только бурые отпечатки. Уголь разрушается до пепельно-серых золистых сланцев, и самые угли удается обнаружить только на значительной глубине.

В результате этого первоначальный характер всего разреза маскируется настолько, что может ввести в заблуждение, и только наличие тех или иных растительных остатков дает возможность внести поправку к литологическим признакам. Такое глубокое выветривание, изменяющее характер разреза, имеет место для Балахонской свиты, например, в Кемеровском районе — у дер. Черемичкиной, у совхоза «Горняк», у дер. Завьяловой и в других районах; для Кольчугинской свиты — у дер. Ушаковой и Таловки. В Беловском районе, по данным Н. Ф. Карпова, в одной из наклонных выработок нормальный уголь был достигнут только на глубине 30 м.

Более или менее частые линзы и прослои конгломератов встречаются в юго-восточной части бассейна в Балахонской свите, а также и в Безугольной и Кольчугинской свитах на востоке.

Обломки минерализованных стволов деревьев, в особенности обильные и характерные для Кульчугинской свиты, иногда встречаются в больших скоплениях и в Балахонской свите, например по р. Мунгату выше с. Крапивина или по правому берегу р. Томи выше дер. Ивановки.

Что касается изверженных пород, входящих в состав угленосной толщи, то они в виде пластовых залежей и даек основных изверженных пород (диабазы, конгодиабазы, эссекиты, порфириты) приурочены к нижней части Балахонской свиты, главным образом в юго-восточной части бассейна, а также имеются незначительные выходы в юго-восточном крыле кемеровской основной синклинали (с. Крапивино — дер. Змеинка) и в Избылинском районе.

Таким образом в толще верхнепалеозойских осадков бассейна имеют место как бы две основные пачки песчаников (Острогская и Безугольная свиты), чередующиеся с двумя основными пачками глинистых пород с подчиненными пластинами угля (Балахонская и Кольчугинская свиты), т. е. две фазы углеобразования.

В каждой фазе углеобразования в свитах Балахонской и Кольчугинской обращает на себя внимание последовательность в образовании осадков, при которой мощность угольных пластов неуклонно возрастает от нижних горизонтов свиты к верхним, наряду с постепенным увеличением в том же направлении в составе пород песчанистого материала.

Угленосные отложения, занимающие всю центральную часть Кузнецкой котловины между Кузнецким Алатау и Салаирским краем, дислоцированы согласно с подлежащей толщей нижнего карбона. Видимых перерывов не наблюдается в напластовании между свитами, как и внутри их; они более или менее постепенно переходят одна в другую, но, например, резкая смена фациальных условий (о чем подробнее будет сказано ниже) и смена типа растительности от Балахонской свиты к Безугольной допускают предположение о скрытом несогласии между этими двумя свитами (175, 176, стр. 272, 273). Кроме того и внутри самих свит, при крайне постепенном переходе одних слоев в другие, нередко, кроме линз и прослоев обычных конгломератов, зерна и гальки углей и аргиллитов из нижележащих горизонтов и даже карманов вымывания, что также позволяет предполагать скрытые несогласия менее значительного масштаба, связанные, например, с периодическими (эпейрогеническими) колебаниями земной коры (345, стр. 11; 176, 309, стр. 43).

Примерная мощность этой колоссальной толщи осадков, подсчитанная В. И. Яворским с учетом исследований последних лет, выражается цифрой до 10 330 м. Эту цифру приходится рассматривать как

наибольшую нормальную геологическую мощность, имея в виду, что одни и те же части разреза, хотя бы и принадлежащие одной фации, могут быть различной мощности в разных участках бассейна, а следовательно мощность и всей толщи для различных районов его может оказаться неодинаковой, тем более что верхи Кольчугинской свиты перед отложением вышележащих мезозойских осадков смыты до различных уровней.

Для юго-востока бассейна В. А. Хахлов (309, стр. 26) дает цифру в 6211,91 м, но подсчет произведен по неполным мощностям для отдельных свит, как указывает автор.

Таким образом, при общей мощности всей толщи угленосных осадков Кузнецкого бассейна в 10 330 м мощность палеозойской их части будет 9330 м, так как 650 м общей мощности, согласно последним данным (В. А. Хахлов, 309), для юго-восточной части бассейна отходит на долю уже юрских отложений и не менее 350 м приходится на долю выделяемого триаса (2). Мезозойские отложения залегают большей частью на размытой поверхности дислоцированных палеозойских свит и являются верхней границей палеозойской толщи.

ОПИСАНИЕ СВИТ

Острогская свита С₃

В основании этой свиты залегает вышеупомянутый конгломерат (нижняя граница свиты), отделяющий угленосную толщу от осадков морского нижнего карбона, за верхнюю границу принимается условно самый нижний пласт угля рабочей мощности вышележащей Балахонской свиты. Так, например, в Кемеровском районе за верхнюю границу Острогской свиты принимают Украинский пласт (на правом берегу р. Томи под дер. Старая Балахонка).

Эта свита сложена преимущественно песчаниками. Например, в лучшем разрезе ее (рис. 18) под дер. Старой Балахонкой нормальные кварцевые песчаники с известково-глинистым или с железисто-кремнистым цементом иногда плотные, сливные в нижней части свиты, в верхней части переходят в аркозовые. В указанном разрезе, в котором отдельные горизонты кварцевых песчаников достигают мощности 30 м, С. В. Кумпаном выделены три пачки так называемых «строительных песчаников», между которыми наблюдается чередование горизонтов песчаников, песчано-глинистых и глинистых сланцев и аргиллитов с пеллициподами. В нижней части свиты, выше «мощных» аргиллитов, между ними и нижней пачкой строительных песчаников, примерно в 200 м выше базального конгломерата, в прослое грубозернистого песчаника (0,50 м мощности), у дер. Балахонки С. В. Кумпаном (151) была найдена морская фауна. Имеют место единичные прослои конгломератовидного песчаника с гальками глинистых сланцев и аргиллитов. Углей Острогская свита не содержит. Углисто-глинистые сланцы и тонкие прослойки угля начинают встречаться только в самых верхах этой свиты.

В других разрезах (например, в Прокопьевском районе) состав свиты разнообразится линзами и прослойками конгломерата в самой свите, причем кроме галек кварца и роговика встречаются также (на правом берегу р. Томи, ниже устья р. Бельсу) гальки изверженных пород, а также гальки и куски угля (354, стр. 78).

В Анжеро-Судженском районе (правый берег р. Мазаловского Китата близ шахты Надежда), как отмечает С. С. Румянцев (233), эта свита

состоит из песчаников, песчано-глинистых сланцев и аргиллитов, причем последние преобладают; мощная толща «строительных песчаников» отсутствует, подстилающий конгломерат выражен слабо.

В других пунктах бассейна низы этой свиты вскрыты, например, в Кемеровском районе, в разрезах по р. Чесноковке у с. Верхотомского, по правому берегу р. Томи под дер. Евсеевой в виде прослоев песчаников с линзами конгломерата, массивные песчаники на левом берегу р. Томи выше дер. Мозжухи, в Присалаирской полосе в районе Шестаковской копи. Верхние горизонты свиты в виде песчаников обнажены на левом берегу р. Томи выше устья р. Мунгат, в устье р. Захаровой (правобережье р. Томи). На правом берегу р. Кондомы ниже улуса Чуян Острогская свита выражена, главным образом, в виде горизонтов плитчатых и массивных зеленовато-серых песчаников.

Палеонтологически Острогская свита характеризуется очень скудно. В низах ее кроме упомянутой фауны (стр. 170) отмечаются плохой сохранности растительные остатки *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Phyllothea* sp., *Lepidodendron typ. Veltheimi* Sternb., *Sigillaria (Rhytidolepis)*, *Cardiopteris vesca* Zal., *Angaropteridium (Neurogangamopteris) cardiopteroides* (Schmalh.) Zal.

Относительно возраста Острогской свиты существуют разные точки зрения; так, морская фауна из низов этой свиты, по определению М. Э. Янишевского (370) и В. П. Нехорошева, и детальной обработки А. П. Ротая, оказывается верхнекарбоновой, в то время как М. Д. Залесский по флоре эту свиту относит еще к нижнему карбону. М. Ф. Нейбург эти свиту вместе с вышележащей Балахонской (ее свита I) считает принадлежащей верхнему карбону (в смысле двучленного деления карбона). В. А. Хахлов относит ее вместе с нижними горизонтами Балахонской свиты (его свита Н₀) к среднему карбону.

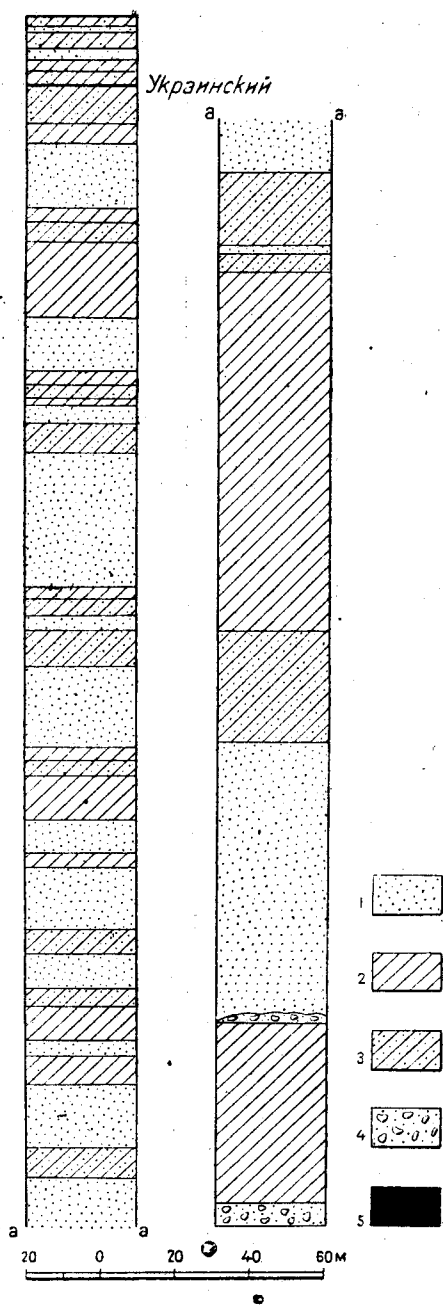


Рис. 18. Нормальный разрез Острогской свиты.

1 — песчаник; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — конгломераты; 5 — уголь.

Для Острогской свиты можно привести следующие формы: *Productus cancriniformis* Tschern., *Pr. cora* d'Orb., *Derbya* sp. (cf. *Derbya grandis* Waagen), *Rhipidomella* sp., *Welleria kuzbassi* Rot. (sp. n.), *Rhynchopora* sp., *Retzia* sp., *Spirifer kimsari* Bion var. *kumrani* Rot. (var. nov.), *Aviculopecten* sp., *Fenestella* ex gr. *poliporoides* Conr. и др.

Мощность свиты, как указывалось выше, в разных районах различна; от 60 м на юге до 600 м на севере.

Никаких перерывов или несогласий в напластовании пород Острогской свиты не наблюдалось, и она связана с Балахонской свитой постепенными переходами.

Балахонская свита Р.

За верхнюю границу этой второй снизу свиты бассейна принимается условно самый верхний пласт из серии пластов этой свиты. В Кемеровском районе таким пластом является Надкемеровский пласт, в Прокопьевском — VI Внутренний, но местами появляются VII и VIII Внутренние пласты, в Араличевском месторождении — пласт I.

Полного и непрерывного разреза свиты ни в одном районе бассейна еще не установлено. Имеются в разных местах лишь более или менее значительные части этого разреза, сопоставляемые по литологическим признакам, по угольным пластам, по взаимоотношению с подстилающими и перекрывающими свитами, а теперь и по растительным остаткам. Исключение представляет Прокопьевский район, для которого имеется сводный разрез по буровым скважинам. В Кемеровском районе геолого-разведочными канавами С. В. Кумпана, В. И. Скока и В. Д. Фомичева пересечена вся Балахонская свита. Изучение этих материалов позволило В. И. Скоку составить сводный разрез свиты для Кемеровского района (рис. 19). По данным разведочных работ такой же разрез составлен П. И. Дорофеевым для Анжеро-Судженского района (разрезы см. в описании соответственных месторождений). На юге бассейна верхи этой свиты вскрыты канавами в районе дер. Араличевой по р. Абе. Полнее всего она вскрыта разведочными канавами в Прокопьевском районе и к северу от него. По левому берегу р. Кондомы свита выступает в коренном выходе выше дер. Шуптулеп. Верхи ее вскрыты по р. Кондоме в Алардинском месторождении. По правому берегу р. Мрассу обнажены как верхние, так и средние горизонты свиты. Нижние и средние горизонты вскрыты по р. Чумышу выше дер. Костенковой.

По левому берегу р. Томи большое обнажение против улуса Чульджан при сложных тектонических взаимоотношениях отчасти иллюстрирует отложения этой свиты (рис. 20, 21 и 22, составленные В. И. Яворским). Ряд выходов имеется также по р. Усу и другим речкам восточной окраины.

Свита эта сложена песчано-глинистыми отложениями. Однако, в то время как в нижней ее части (начиная от нижнего угольного пласта вверх) песчаники, преимущественно аркозовые, песчаные, песчано-глинистые и глинистые сланцы и аргиллиты, изредка прослой черных битуминозных песчано-глинистых сланцев представляют более или менее равномерную и частую перемежаемость друг с другом, включая пропластки углисто-глинистых сланцев и пласты угля сравнительно небольшой мощности (до 2,5 м), в верхней части свиты в составе пород песчаный материал начинает преобладать. Отдельные горизонты песчаника, например, в Кемеровском районе достигают 40 м (Волковский песчаник), в Прокопьевском районе (по данным Куташева, 155) в средних горизон-

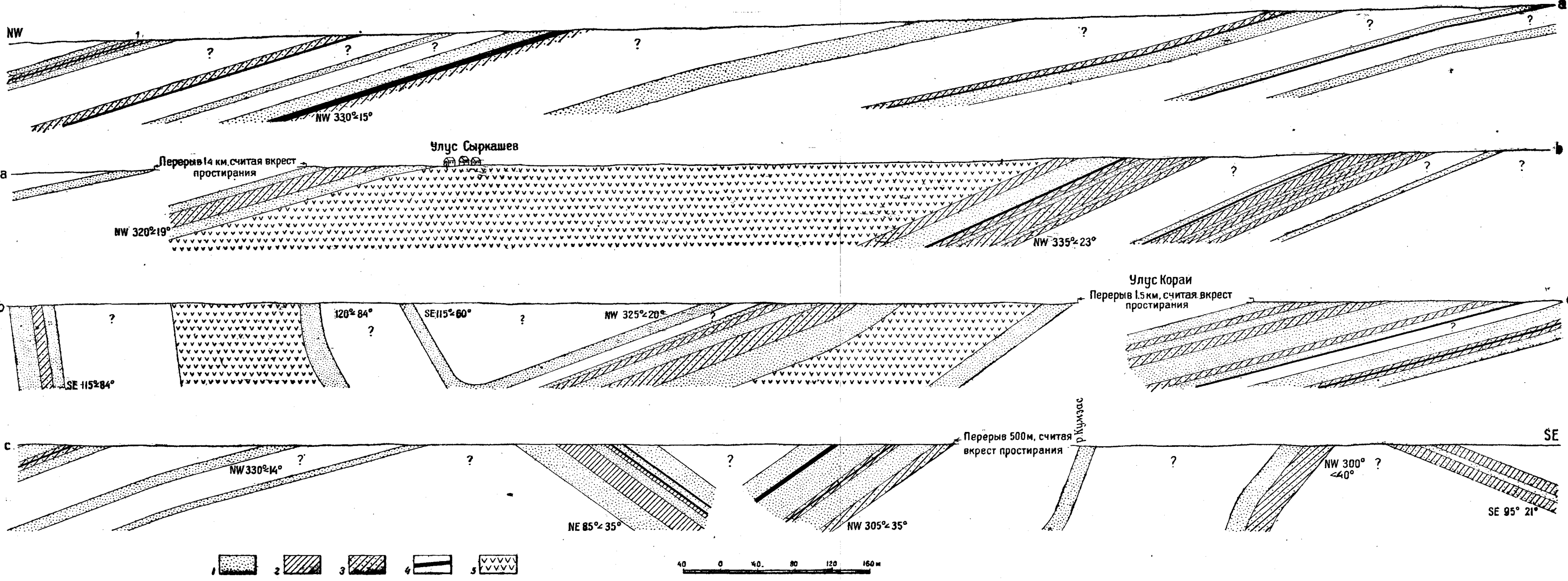


Рис. 20. Схематический геологический разрез по левому берегу р. Томи в 800 м ниже улуса Чульджан.

Составил В. И. Яворский

1 — песчаник; 2 — глинистый сланец; 3 — песчаный сланец; 4 — уголь; 5 — диабаз.

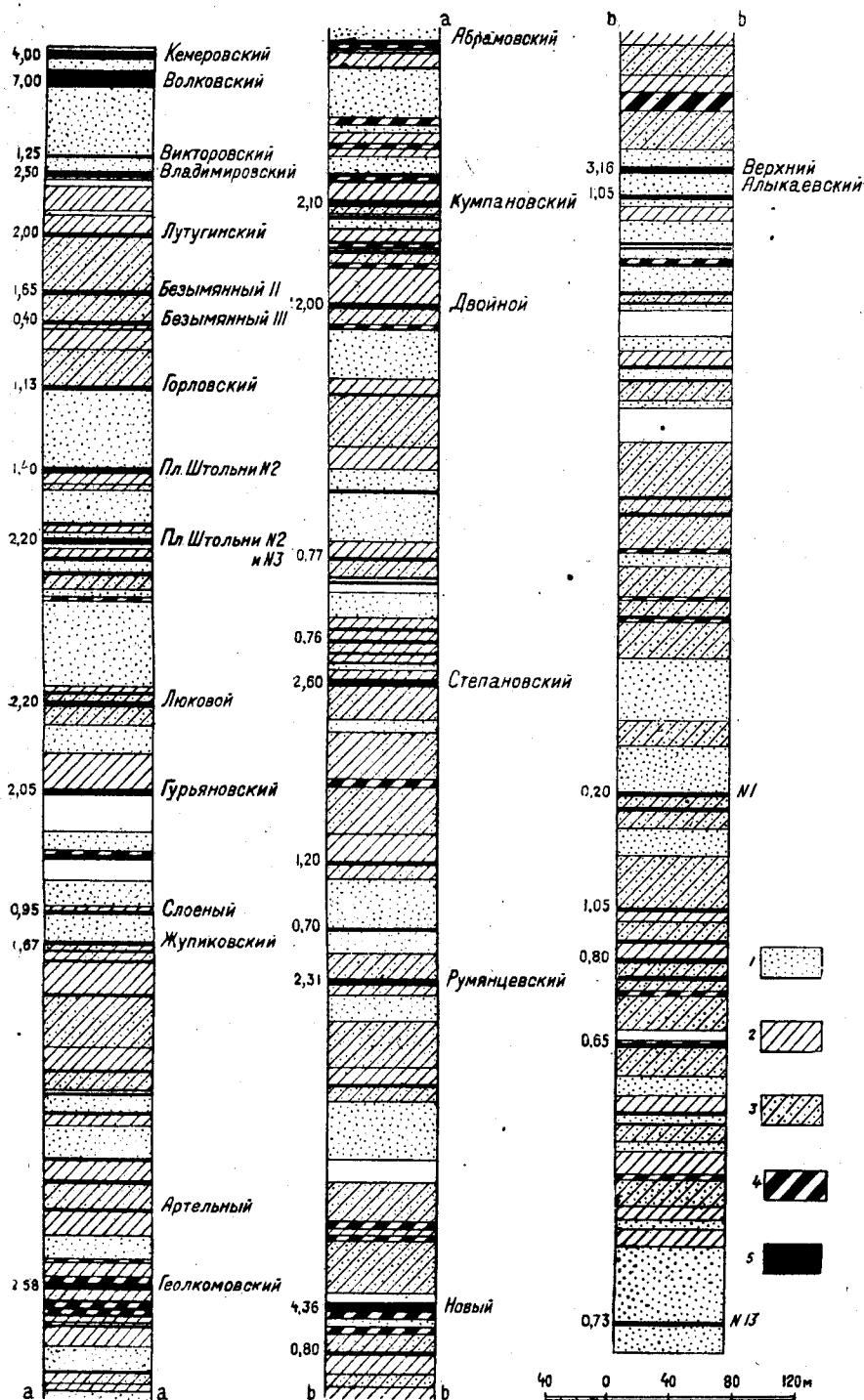


Рис. 19. Нормальный разрез Балахонской свиты Кемеровского района.
 1 — песчаный; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — углистые сланцы; 5 — уголь.

тах свиты песчаники и песчаные сланцы достигают 75%, примерно такой же процент развития песчаников для верхней части Балахонской свиты дает В. А. Хахлов (309, стр. 27—29) (его Нижнепрокопьевская и Прокопьевская свиты) для юго-востока бассейна. В то же время к этой

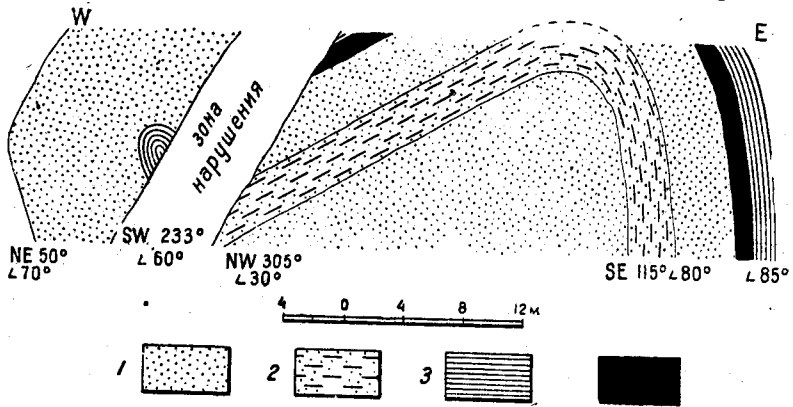


Рис. 21. Разрез по левому берегу р. Томи против верхнего конца улуса Чульджана.

1—песчаник; 2—тонкослоистый песчаник; 3—песчаный сланец; 4—уголь.

верхней части свиты приурочены большею частью и наиболее мощные, конечно, относительно для того или иного района, пласты угля; так, например, в Кемеровском районе такими пластами верхней части свиты являются: Лутугинский пласт 3,2 м, Волковский — до 10 м, Кемеров-

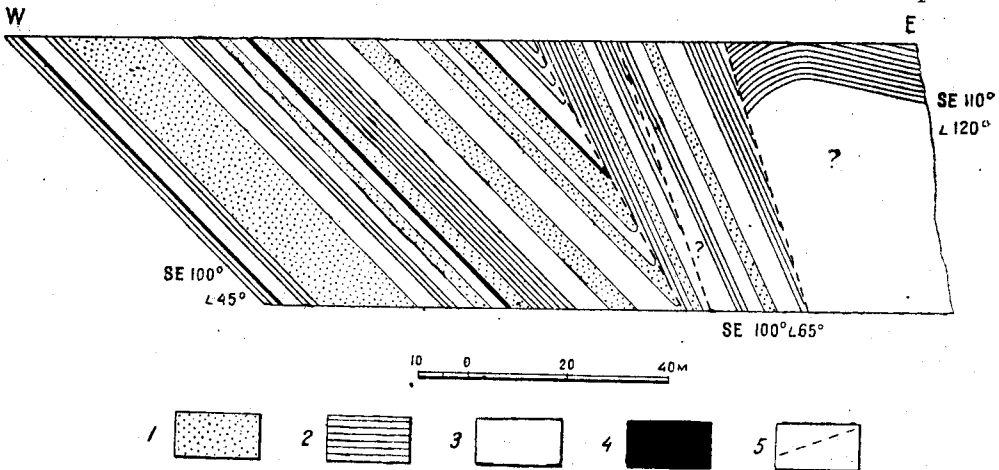


Рис. 22. Разрез по левому берегу р. Томи против нижнего конца улуса Чульджана.

1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—глинистый сланец; 4—уголь; 5—линия нарушения.

ский — 4,2 м; в Прокопьевском районе: Мощный — 13,60 м, Горелый — до 10 м, Внутренний IV — 8,50 м и др. Мощные пласты угля также известны в Араличевском и Алардинском месторождениях. В юго-восточном районе пласты до 13,20 м мощностью, относящиеся к верхней части свиты, имеются по правому берегу р. Мрассу (Сибиргинское месторождение); по левому берегу р. Томи выше устья р. Усу из-

вестен пласт мощностью в 7 м, по правому берегу р. Усу ниже р. Ольджерас — пласт до 9 м мощности и пр.

Как особенность пластов угля юго-западной окраины бассейна отмечают присутствие в некоторых из них прослоек, чаще желваков «бурого железняка» оолитового сложения; то же самое указывается для Судженского района. Прослойки углисто-глинистого сланца с оолитовой железной рудой имеют место в Кемеровском пласте Кемеровского месторождения, а также в вышеуказанном 9-метровом пласте по р. Усу ниже устья р. Ольджерас.

Как фациальную особенность Балахонской свиты для юго-восточного района бассейна следует отметить наличие в ней среди песчаников линз и прослоев конгломератов из разнообразной гальки в большей степени, чем это имеет место в других районах, как, например, на севере или на юго-западе (конгломерат в кровле Характерного пласта Прокопьевского района), где конгломераты крайне редки. Это чисто местная литологическая особенность юго-востока бассейна, связанная, быть может, с близостью береговой линии к горным возвышенностям, откуда галечниковый материал, отчасти вторичного происхождения, приносился и отлагался наряду с песчано-глинистыми отложениями угленосных свит, переслаиваясь с осадками этих последних. Принимать такие конгломераты, обозначающие вообще некоторые изменения в условиях отложения осадков, за маркирующие горизонты между свитами и за свидетелей основных перерывов в свите, как это делают некоторые авторы (309, стр. 18), решительно не представляется возможным. О наличии в этой вообще согласно пластующей толще осадков Балахонской свиты скрытых перерывов можно лишь предполагать по присутствию иногда в песчаниках галек глинистых пород и изредка зерен угля.

Уже многими исследователями отмечалось непостоянство мощности отдельных горизонтов угленосной толщи Кузнецкого бассейна, не исключая и угольных пластов и пачек угля, и выклинивание их по простиранию, что очень затрудняет сопоставление той или иной части свиты в разных, в особенности удаленных, местонахождениях. Это обстоятельство имеет место и для Балахонской свиты, правда в меньшей степени, чем для свит вышележащих. Так, имеются геолого-разведочные данные об относительном постоянстве общего состава отдельных частей и даже мощности угольных пластов этой свиты на значительном протяжении, например для Анжеро-Судженского района, где пласты средней части этой свиты, разрабатываемые рудниками, прослеживаются на протяжении 9,5 км (270, стр. 48), в Кемеровском районе угольные пласты Кемеровского рудника хорошо параллелизуются с пластами по р. Прямой близ дер. Ягуновой (расстояние около 20 км), а также южнее — у дер. Корчуган-Белкиной. Хорошую выдержанность угольных пластов верхней части свиты отмечает И. Г. Куташев (155) для Прокопьевского месторождения, с верхними пластами которого (начиная с Горелого и выше) хорошо параллелизуются верхние пласты Киселевской копи (расстояние 15 км). Внутренние и нижележащие пласты этого месторождения прослеживаются до р. Бухтахты (35 км). Для верхних пластов Прокопьевского рудника отмечается даже выдержанность на несколько километров прослоек породы в 12—15 см (67, стр. 320).

Общая мощность свиты не одинакова для разных районов бассейна. Так, для Анжеро-Судженского района мощность всей свиты около 2000 м, для Кемеровского района мощность этой свиты около

2600 м, для Прокопьевского — около 1100 м, для юго-востока бассейна по неполному разрезу и с включением 325 м изверженных пород — около 3000 м (по данным В. А. Хахлова — его Балахонская, Нижне-прокопьевская и Прокопьевская свиты, 309, стр. 26).

В различных горизонтах Балахонской свиты, преимущественно в аргиллитах и глинистых сланцах кровли угольных пластов, встречаются местами в изобилии и прекрасной сохранности растительные остатки и фауна, главным образом *Pelecypoda*; членики *Crinoidea* ука- зываются в прослое сланцев из Кемеровского района (291, стр. 61), изредка встречаются остатки рыб и насекомых, а также *Cirripedia* (*Cirravus yavorskyi* Tchern.), описанные Б.-И. Чернышевым (392) с пра- вого берега р. Мунгата (Кривинская копь). *Spirorbis* и *Ostracoda* обычно встречаются на остатках листьев *Noctyerathopsis*. Фауна *Pelecypoda*, по материалам Прокопьевского и Араличевского месторождений и некоторых пунктов юго-востока бассейна, обрабатывалась Л. А. Рагозиным (217—219). В последнее время монографически эту фауну, из различных точек бассейна, обработал Д. М. Федотов (289) с учетом предшествовавших определений. Последний автор дает такой список пластинчатожаберных для Балахонской свиты: *Parallelodon* (?) *balakchonskiensis* Fedotov, *Edmondia balakchonskiensis* Fedotov, *Aviculopecten balakchonskiensis* Fedotov, *Posidonomya magniforma* (Ragozin), *Posidonella* sp., *P. pheliciae* (Ragozin), *Najadites skoki* Fedotov, *Anthraconauta* sp. n. aff. *tenuis* (Davies et Trueman), *A. gigantea* (Ragozin); *Anthracomya fomitschevi* Fedotov, *A. neuburgi* Fedotov, *Yavorskya skoki* Fedotov.

По левому берегу р. Томи выше устья р. Мунгат в нижних горизонтах этой свиты найдены остатки рыб (299, стр. 69), относимых А. В. Хабаковым к верхнекаменноугольным видам из рода *Elonichthys* (например, *El. robinsoni*).

Насекомые, впервые описанные А. В. Мартыновым (165, 166), найдены в средних горизонтах свиты; в Кемеровском районе из лога Мосточки у Ст. Балахонки *Ojratia valida* Mart., *Archaeoglipis crassinervis* Mart., *Neuburgia altaica* Marta; в породах Александровского пласта по р. Чесноковке (Верхотомское) *Narkemina angustata* Mart.; у дер. Черемичкиной на р. С. Уньге *Ungoneurites faucinervis* Mart.; на правом берегу р. Томи в 3 км выше устья р. Заломной *Phylloblatta regularis* Mart., *Tomiblatta furcatella* Mart.

М. Д. Залесским (394) из окрестностей дер. Черемичкиной описаны еще пять видов насекомых: *Phylloblatta sibirica* Zal., *Coenoblatta angaridensis* Zal., *Pararanozpa uingensis* Zal., *Tchirkovaca guttata* Zal., *Philiasptilon maculosum* Zal.

Многочисленные растительные остатки из различных горизонтов этой свиты и из разных районов бассейна еще далеко не окончательно обработаны, и отдельные определения и описания давались, кроме старых авторов, И. Петунниковым (199), М. Д. Залесским (98, 99, 102—106, 108), М. Ф. Нейбург (173, 176), В. А. Хахловым (304, 306, 311), М. К. Елиашевичем (371).

Список растительных остатков для Балахонской свиты к настоящему моменту выражается не менее чем 70 фигурирующими в литературе названиями. При этом степень их обработки не одинакова: одни из них окончательно обработаны, другие только изображены, третьи лишь предварительно названы. Кроме того несомненно есть случаи, когда одни и те же виды разными авторами определены различно, и

при детальной обработке некоторые из названий будут синонимами. Отсюда вытекает неодинаковая ценность этих названий для характеристики свиты и трудность составления общего объективного списка. Поэтому в нижеприводимый список вошли все, за исключением совершенно явных синонимов, более или менее окончательно обработанные, т. е. описанные и изображенные или хотя бы только изображенные и доказательно в литературе не опровергнутые формы:

Angarodendron Obrutchevi Zal., *Kaesodendron sibiricum* Chachl., *Sphenophyllum denticulatum* Zal., *Annularia asteriscus* Zal., *A. Zaleskyi* Elias (cf. *Phyllothea Schtschurovskii* Schmalh.), *A. cf. gracilescens* Halle, *Annularites ensifolius* Halle, *Phyllothea deliquescens* Goepf., *Sphenopteris muricea* Zal., *Sph. sibirica* Zal., *Sph. erosioides* Zal., *Sph. praestans* Zal., *Sph. odontopteroides* Zal., *Sph. bellatula* Zal., *Sph. batchatensis* Zal., *Sph. comptula* Zal., *Sph. (Renaultia) Schuerini* Stur., *Sph. ischanovensis* Zal., *Sph. eurina* Zal., *Sph. tungusca* (Schmalh.), *Sph. izylensis* Zal., *Cardioneura falcata* Zal., *C. topkiensis* Zal., *Cardiopteris tomiensis* Zal., *Neuropteris dichotoma* Neuburg, *N. sibiriana* Zal., *N. gigantea* Sternb., *Mixoneura arta* Zal., *Angaropteridium (Neurogangamopteris) cardiopteroides* (Schmalh.), *A. neuropteroides* Chachl., *Gondwanidium (Neuropteridium) sibiricum* (Petunnikow), *Gondwanidium murenense* Zal., *Pecopteris angaridensis* Zal., *P. alsophiloides* Zal., *Fursongia asiatica* Zal., *Gangamopteris glossopteroides* (Schmalh.) Zal., *Gangamopteris kyzylgaica* Zal., *Noeggerathiopsis Theodori* Tchirkova et Zal., *N. Tchirkovae* Zal., *N. scalyrata* Zal., *N. subangusta* Zal., *Nephropsis rhomboidea* Neub., *Neph. integerrima* (Schmalh.) Zal., *Crassinervia kusnetziana* (Chachl.) Neub., *Samaropsis tchirkovaeana* Zal., *S. sibiriana* Zal., *S. ungensis* Zal., *S. moracia* Zal., *S. paucilla* Zal., *S. patula* Zal., *S. artychevensis* Zal., *S. ischanovensis* Zal., *Rhabdocarpus tomiensis* Zal., *Dicranophyllum paulum* Zal. f. *postera*, *D. gracilentum* Zal., *D. sibiricum* Zal., *Baiera Zeileri* Zal., *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal., *Glottophyllum retiolatum* Zal., *Rhipidopsis tomiensis* Zal., *Psygmoiphyllum mongolicum* Zal., *Ps. Potanini* (Schmalh.) Zal., *Petcheria tugajensis* Zal., *Gaussia scutellata* Neub., *Tchirkoviella sibirica* Zal., *Tomistachys thyrsiculus* Zal.

Окаменелая древесина из свиты P₁ определяется М. Д. Залесским как *Dadoxylon mungaticum* Zal.

Из приведенного списка можно указать следующие наиболее распространенные и характерные группировки растений для той или иной части Балахонской свиты.

Для нижней части свиты (мазуровские горизонты): *Angarodendron Obrutchevi*, *Psygmoiphyllum mongolicum*, *Ps. Potanini*, *Angaropteridium cardiopteroides*, *Noeggerathiopsis Theodori*.

Для средней части свиты (алыкаевско-промежуточные горизонты): *Angaropteridium cardiopteroides*, *Gondwanidium sibiricum*, *Ginkgophyllum Vsevolodi*, *Noeggerathiopsis Theodori*, *Dicranophyllum*, *Neuropteris*.

Для верхних горизонтов этой свиты намечаются: *Nephropsis rhomboidea*, *Crassinervia scutellata*, *Crassinervia kusnetziana*, *Syhenotaris batchatensis*.

Относительно возраста Балахонской свиты еще нет общего мнения среди исследователей. Так, по флоре М. Д. Залесским Балахонская свита (его Томская) относится к нижней перми, а его особая Абинская свита — к средней перми; М. Ф. Нейбург считает Балахонскую свиту принадлежащей верхнему карбону при двучленном делении карбона; В. А. Хахлов относит ее также к верхнему карбону. Насекомые из средних горизонтов свиты, по А. В. Мартынову, указывают скорее на

верхнекаменноугольный, чем на пермский возраст. Из тех же горизонтов насекомые, по определению М. Д. Залеского, оказываются среднепермскими. Остатки рыб из нижних горизонтов Балахонской свиты, по мнению А. В. Хабакова, верхнекаменноугольного типа.

Выходы коренных пород, слагающих Балахонскую свиту бассейна, имеют место только по периферии, будучи большей частью сильно дислоцированы. Относительно более спокойные условия залегания этой свиты наблюдаются на юго-востоке бассейна по рр. Кондоме, Мрассу, Томи и Усу. Дальше по восточной окраине, пересекая сравнительно узкой полосой рр. В., Н. и Ср. Терси (возможно в виде обрывков), эта свита отделяется от более древних пород тектоническими границами. Далее она заходит заливом на левые притоки р. Тайдона (рр. Экирбак и Улумунда), огибает с запада по левобережью р. Томи остров девонских и нижнекаменноугольных отложений и распространяется затем широкой полосой к северу. В северной части бассейна сплошная площадь развития этой свиты в результате интенсивной тектоники прерывается выходами более древних свит, а самое северное Анжеро-Судженское месторождение, представляя замкнутую синклиналь, оказывается совсем оторванным от основной площади. Точно так же к юго-западу от Кемеровского района полоса Балахонской свиты, пересекающая линию железной дороги и отходящая затем к западной части бассейна в результате Томского надвига с северо-запада, является значительно срезанной этим последним. По западной окраине, в Присалаирской полосе, начиная с юга полоса этой свиты линиями тектонических нарушений северо-западного направления перебита и разорвана на узкие полосы, местами совершенно выклиниваясь. Здесь, таким образом, оказывается оторванным от общей площади распространения этой свиты Шестаковское месторождение угля.

Безугольная свита P_2^{1+2}

За нижнюю границу этой свиты условно принимается верхний пласт угля нижележащей Балахонской свиты. В Кемеровском районе таким пластом является Надкемеровский пласт, в Прокопьевском районе — VI Внутренний, иногда появляющиеся VII и VIII Внутренние пласты. Верхней границей, так же условно, считается нижний пласт угля вышележащей Кольчутинской свиты. Почти непрерывный, хорошо прослеживаемый разрез этой свиты имеется в юго-восточной части бассейна по правому берегу рр. Томи и Усу, между улусом Новым и р. Ольджерас. Обнажения отдельных частей разреза этой свиты довольно многочисленны на площади бассейна; так, в прекрасном обнажении по правому берегу р. Томи от Кемеровского рудника до р. Спусковой вскрываются как нижние, так и большая часть верхних горизонтов свиты. [Часть этого разреза см. в статье С. В. Кумпана о Кемеровском месторождении (153).] Отдельные выходы этой свиты имеются и в центральной части бассейна, например, у дер. Салтыки, Искитим, в южной части бассейна по р. Шарац, по р. Абе в районе дер. Усяты, у дер. Калачевой (железнодорожная выемка); хорошие выходы по р. Кондоме ниже улуса Шуштулеп, как в естественных выходах, так и во вскрытых в железнодорожных выемках, у Сталинска под крепостью (рис. 23, составленный В. И. Яворским) и ряд других. На рис. 24 дан составленный В. И. Яворским нормальный сводный разрез части Безугольной свиты — Кузнецкая подсвита.

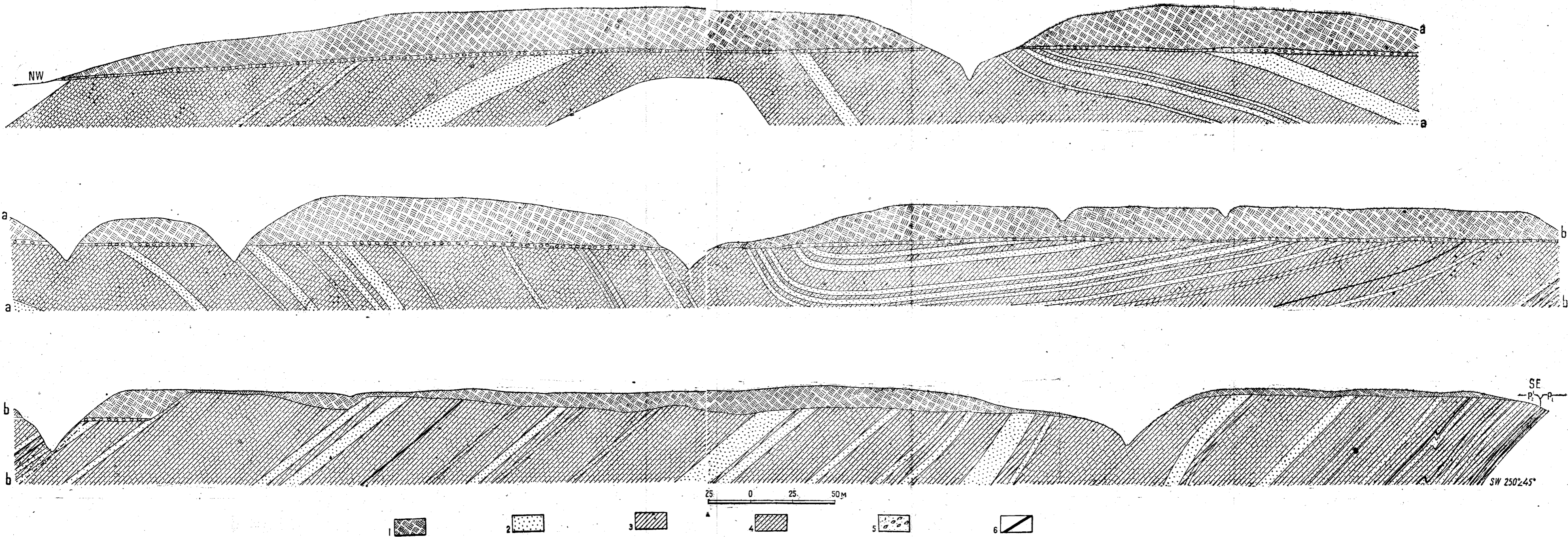


Рис. 23. Геологический разрез по правому берегу р. Томи, против Сталинска (б. Кузнецка).
Составил В. И. Яворский

1—наносы; 2—песчаник; 3—глинистые сланцы; 4—песчаные сланцы; 5—галечник; 6—уголь.

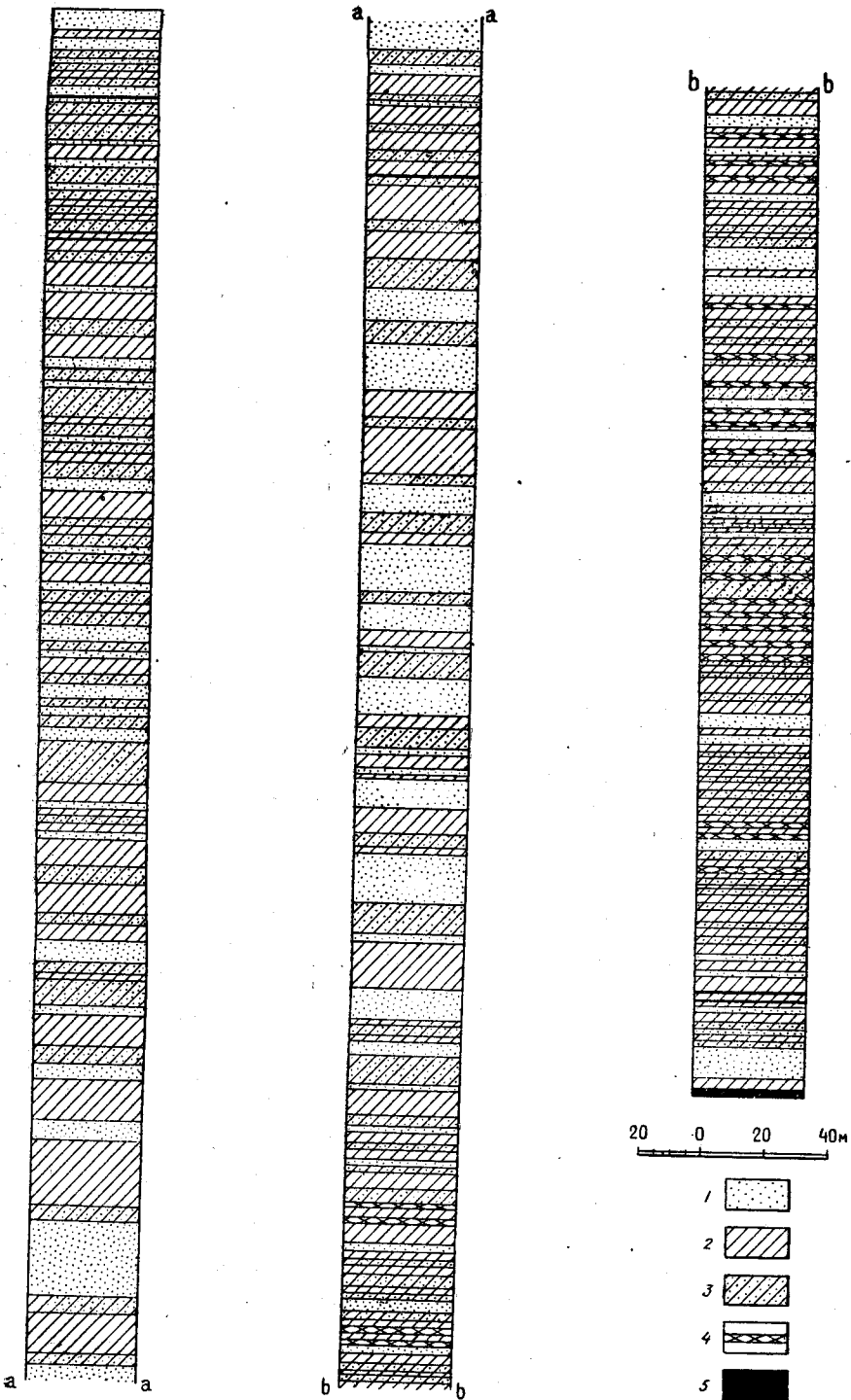


Рис. 24. Нормальный сводный разрез Кузнецкой подвыбиты. Составил В. И. Яворский.

1—песчаник; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—сферосидерит; 5—уголь.

Явного перерыва или несогласного залегания между Безугольной и Балахонской свитами нигде не наблюдалось, но резко выраженные изменения в условиях накопления осадков, сказавшиеся прежде всего в прекращении процессов углеобразования, некоторые особенности литологического состава (появление туфогенных песчаников) и изменение характера растительности позволяют более определенно говорить о скрытом перерыве между этими свитами.

По своему литологическому составу Безугольная свита представлена, главным образом, песчаниками серыми и желтовато-серыми в нижних горизонтах свиты и характерного грязносерого или грязно-зеленоватого оттенка в большей верхней части ее. Наряду с аркозовыми песчаниками в Красноярской подсвите встречаются также и значительные линзы и прослой туфогенных песчаников, в которых кроме зерен кварца, полевого шпата, роговика и зерен угля в глинисто-хлоритовом и железисто-кремнистом цементе имеются также измененные хлоритизированные цветные минералы и хлорит; форма большинства зерен угловато-окатанная или угловатая.¹

Мощные горизонты песчаников, то массивных, то с плитчатой или даже призматической и скорлуповатой отдельностями, перемежаются с горизонтами темносерых и темнозеленоватых аргиллитов, часто песчанистых, глинистых и песчано-глинистых сланцев. В юго-восточной и особенно южной части бассейна песчанистым аргиллитам свойственна шаровидная или скорлуповатая отдельность. Среди среднезернистых песчаников встречаются скопления и линзы песчаника более грубозернистого, а также линзы аргиллитов, оруденелые гальки, в том числе и гальки глинистых пород, прослой и линзы конгломерата (в особенности в юго-восточной части бассейна), разнообразного состава гальки, среди которых имеются также гальки песчаников и глинистых сланцев (например Букинский карьер на р. Кондоме). Местами масса оруденелых и обугленных, как бы беспорядочно смятых, ближе неопределимых растительных остатков и отпечатков, примазки, куски и зерна угля, причем последними иногда образованы в песчаниках тончайшие слои. Встречаются линзы и прослой мергелей, железистые пропластки и стяжения (сферосидериты). Имеют место отдельные горизонты черной битуминозной известково-глинистой породы с Tutenkalk. Часты диагональная слоистость, переметное и выклинивающееся напластование. При налегании песчаников на сланцы часто наблюдаются карманы вымывания. В центральной части бассейна у дер. Трифоновой породам этой свиты подчинена в небольшом выходе пластовая залежь основных изверженных пород (диабаз). Сколько-нибудь заметных пластов угля или пропластков его свита не содержит. По общему литологическому составу свита эта отличается большим постоянством по всему району и легко узнается даже в отдельных обнажениях; что же касается распределения в вертикальном и горизонтальном направлении тех или иных пород и их комбинаций внутри этой свиты, то в этом наблюдаются некоторые отличия в разных районах бассейна, в одних и тех же приблизительно частях свиты, вследствие чего возникает вопрос о ее фациальных изменениях. Так, например, в вышеупомянутом разрезе по правому берегу р. Томи выше Кемеровского рудника ниж-

¹ Определения и характеристика этих песчаников даны петрографами Ленинградского института Академии наук Б. М. Куплетским и Е. И. Дьяконовой.

ная часть свиты, мощностью в 900 м, представляет более или менее равномерную перемежаемость песчаников, аргиллитов и глинистых сланцев, при этом глинистые породы в общем составе этой части свиты преобладают; стратиграфически выше по разрезу они уступают место мощным горизонтам массивных песчаников, которые и развиты в верхней части разреза; дальше развита огромной мощности толща, сложенная почти нацело песчаниками, резко литологически отличными от подстилающих их пород нижней части свиты. Это обстоятельство и послужило поводом к попытке хотя бы предварительно подразделить Безугольную свиту на две подсвиты: Кузнецкую P_2^1 мощностью в 1200 м и Красноярскую P_2^2 мощностью не менее 1600 м.

Общая мощность Безугольной свиты по прежним подсчетам для севера бассейна 2800 м. По данным В. И. Яворского, на юго-востоке бассейна по р. Томи ниже устья р. Усу мощность свиты 695 м; в юго-западной части бассейна свита эта также обладает меньшей мощностью, чем на севере.

Отчасти в связи с крайне неблагоприятными условиями накопления и сохранения палеонтологические находки в Безугольной свите представляют сравнительно большую редкость, и потому с этой стороны она охарактеризована очень слабо.

Фауна пелеципод встречена главным образом в нижних горизонтах Безугольной свиты. Д. М. Федотов определяет для этой свиты из Кемеровского района: *Anthraconauta kemeroviensis* Fedotov, *A. sibirica* (Ragozin) Fedotov, *A. anthracomioides* Fedotov, *A. cf. gigantea* (Ragozin) Fedotov, *Anthracomya wardioides* Fedotov (sp. n.), *Palaeomutella* (?) *astartellaeformis* Fedotov; последние две формы — с Букнинского карьера на р. Кондоме. Для этой свиты (Верхнепротоклевская свита В. А. Хахлова) Л. А. Рагозин дает следующий список пелеципод из южных местонахождений бассейна: *Anthraconauta (Procopievskia) sibirica* (Ragoz.) Fedot., *Angarodon* (?) *nekijelovi* Ragozin, *Abiella rotunda* Ragozin, *A. concinna* (Jones) Ragozin, *Anthracomya williamsoni* Brown (?).

В линзах мергелистых рухляков на правом берегу р. Томи против Кемерова В. А. Орестовым найдены остатки рыб в виде чешуи и обломков костей.

А. В. Хабаковым (299) описаны остатки рыб на песчаниках, повидимому из Кузнецкой подсвиты, найденные на бичевнике правого берега р. Томи ниже дер. Березовоярской, под названием *Eurynotus* ex. gr. *crenatus* Ag. — формы вообще карбоновой. П. И. Бутовым и Б. М. Сергиевским в песчаниках Красноярской подсвиты против устья р. Унги были найдены остатки позвоночных: зуб ящера из тероморфных рептилий и обломки костей триодонтовых рептилий по определению А. Н. Рябинина (236), указывающие на верхнепермский возраст. Плохой сохранности растительные остатки, несомненно, большую частью принесенные извне, встречены главным образом в песчаниках. В литературе упоминаются следующие формы: *Noeggerathiopsis aequalis* Goerr. sp., *N. candalepensis* Zal., *Callipteris Zeilleri* Zal., *C. altaica* Zal., *Phyllotheca* sp.

По палеоботаническим данным возраст этой свиты согласно определяется (М. Д. Залесский, 108, М. Ф. Нейбург, 177, В. А. Хахлов, 309) как пермский. Но в то время, как М. Д. Залесский Безугольную свиту относит определенно к верхней перми, М. Ф. Нейбург по имеющемуся материалу не считает еще возможным для этой свиты уточнение воз-

раста в пределах перми. В. А. Хахлов приписывает этой свите нижнепермский возраст.

По северо-западной и северо-восточной окраинам бассейна отложения Безугольной свиты следуют полосой, более или менее параллельной Балахонской свите, но ближе к центральной части бассейна. На юго-восточной окраине узкая полоса этой свиты, примерно между р. Усу и Кайлотскими горами, недостаточно прослежена, и возможно, что она или выклинивается стратиграфически, или теряется благодаря тектоническим нарушениям. В юго-восточном углу бассейна свита появляется в районе слияния рр. Усу и Томи и затем отсюда протягивается на рр. Мрассу и Кондому.

В Присалаирской окраине бассейна Безугольная свита, так же как и Балахонская, претерпела сложные дислокации, выразившиеся в дизъюнктивных нарушениях северо-западного направления и в узких, вытянутых в том же направлении, антиклинальных складках ближе к центру бассейна.

Кольчугинская свита P_2^{3+4}

Верхняя из палеозойских свит угленосной толщи — Кольчугинская, содержащая многочисленные пласты угля, — свидетельствует о наступлении после отложения Безугольной свиты снова таких условий в образовании осадков, которые благоприятствовали накоплению растительного материала и восстановлению процессов углеобразования. Изменение литологического состава при переходе от Безугольной свиты к свите Кольчугинской настолько постепенно, а каких-либо несогласий между осадками той и другой свиты не наблюдается, что приходится границу и между этими свитами проводить условно — по нижнему пласту угля Кольчугинской свиты. Верхняя граница свиты определяется поверхностью размыва ее перед отложением угленосных осадков мезозойского возраста, в большинстве случаев перекрывающих Кольчугинскую свиту.

Непрерывного и возможно полного разреза этой свиты не имеется. Хорошие выходы свиты в сравнительно спокойном залегании имеются в западной части бассейна по р. Ине и ее правым притокам, начиная примерно от дер. Драчениной до дер. Евтиной, южнее отдельные выходы у дер. Соколовой на р. Тыхте, у дер. Талды и др. Целый ряд выходов этой свиты имеется в северной части бассейна по р. Сев. Уньге от дер. Таловки до дер. Кабановой. Разведочными канавами вскрыт, начиная от контакта с Безугольной свитой до мезозойских отложений, почти весь этот разрез, но ввиду пологого залегания свиты и все-таки больших перерывов в обнажениях восстановить здесь нормальный разрез едва ли удастся. Отдельные выходы Кольчугинской свиты отмечаются в нижнем течении р. Уньги, южнее по р. Южной Уньге от дер. Максимовой до дер. Долгополовой, по р. Мунгат (с. Аил Атынаковское) и др. В юго-восточной части района — в Осиновском месторождении — эта свита, будучи более сложно дислоцирована, как и вообще в южной части бассейна, большей частью вскрыта канавами. Отдельные выходы ее, выступающие из-под мезозойских отложений, имеются по правому берегу р. Томи выше Сталинска (Есаульский Камень, Боровковский, Тарбаганский, против улуса Нового). В восточной части бассейна свита, еще мало изученная, отмечается по р. Верхней Терси. Несомненно лучший разрез этой свиты, хотя и с большими перерывами, дающий наиболее полное представление о ней, выражен по левому берегу р. Томи ниже

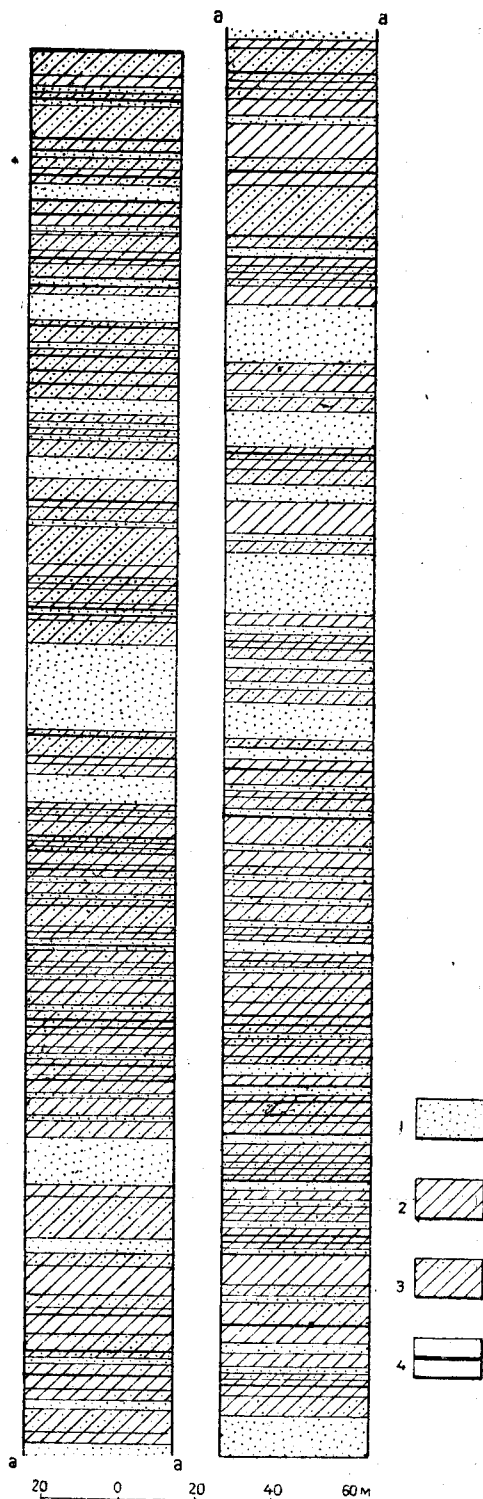
Сталинска, от дер. Митиной до пос. Тайлуган; ниже по реке, от Осталкина Камня (пос. Нарыкский) разрез свиты продолжается на правом берегу реки между дер. Георгиевкой и Бабьим Камнем. Частью этого разреза является Ерунаковская синклиналь с крупным месторождением угля. Непродуктивные низы Кольчугинской свиты (Ильинскую подсвиту) по указанному разрезу иллюстрирует рис. 25. Нормальный сводный разрез Ильинской подсвиты, составленный, как и предыдущий, В. И. Яворским, дан на рис. 26.

При переходе от Безугольной свиты к Кольчугинской аркозовые песчаники с известково-глинистым или с железисто-кремнистым цементом, иногда очень крепкие, не образуя в этой последней столь мощных горизонтов, как в Безугольной, принимают более светлые тона, иногда желтоватые от бурой окиси железа, чередуясь более или менее равномерно с горизонтами песчаных, глинистых, углисто-глинистых сланцев и серых аргиллитов. Среди аркозовых песчаников наблюдаются в этой свите также и туфогенные, наличие которых, повидимому, незначительно и не отражается на общем облике Кольчугинской свиты, как это имеет место для свиты Безугольной. Такие песчаники зарегистрированы М. Ф. Нейбург, по крайней мере, в северной части бассейна ниже дер. Плотниковой и выше дер. Пиньгиной по р. Северной Уньге, ниже выс. Лошаковского на р. Уньге, ниже дер. Максимовой по р. Южной Уньге.

Рис. 26. Нормальный сводный разрез Ильинской подсвиты.

Составил В. И. Яворский.

1—песчаник; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь.



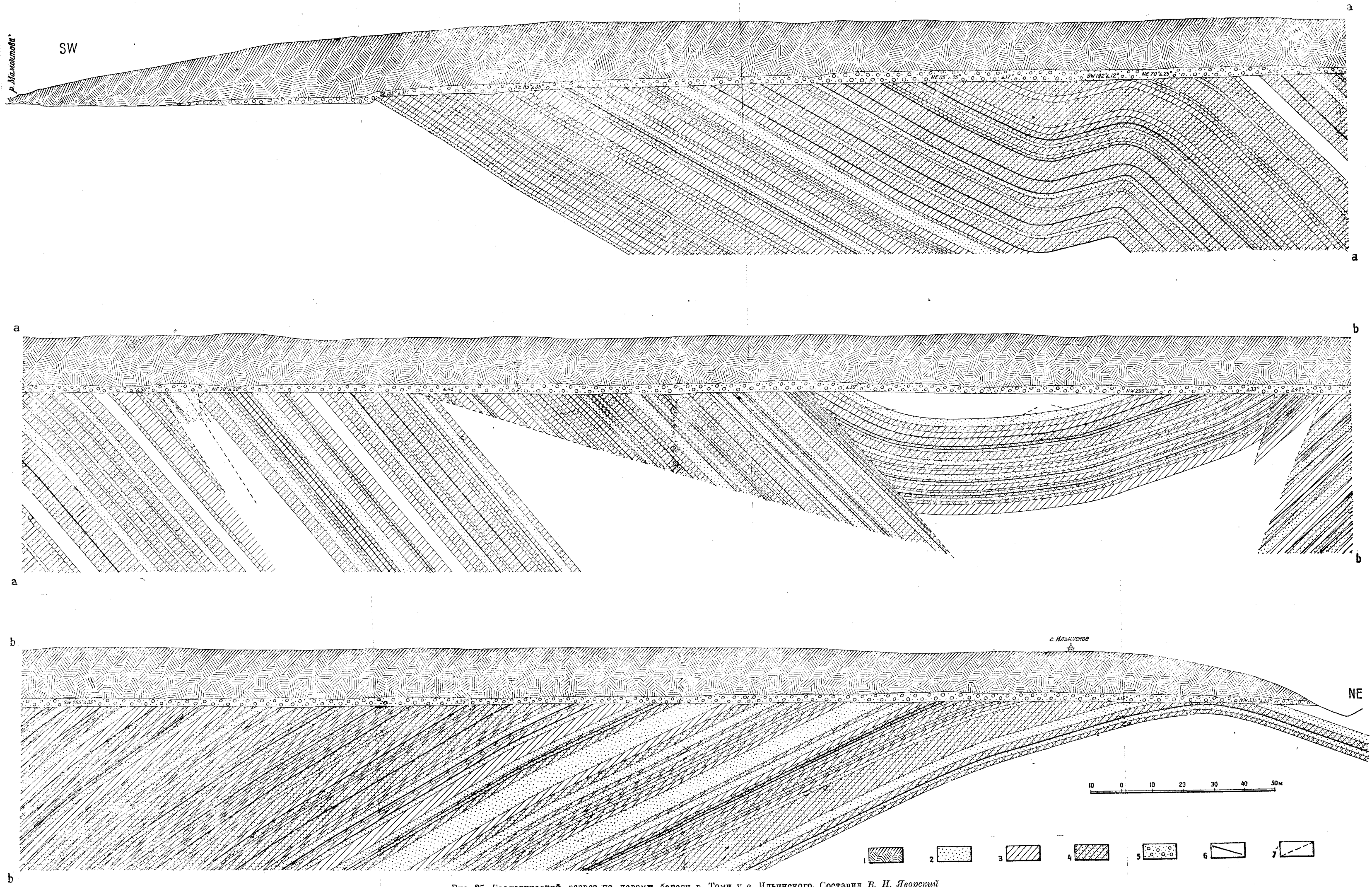


Рис. 25. Геологический разрез по левому берегу р. Томи у с. Ильинского. Составил В. И. Яворский
 1—глины; 2—песчаники; 3—глинистые сланцы; 4—песчаные сланцы; 5—галечник; 6—уголь; 7—линия нарушения.

Имеют ли эти песчаники в Кольчугинской свите местное значение или они являются более распространенными по району в пределах этой свиты и указывают на близость подлежащей свиты Безугольной и на некоторое сохранение еще условий отложения осадков этой последней, сейчас сказать трудно, можно только отметить, что анализ образцов некоторых песчаников из Кольчугинской свиты из южного и юго-восточного районов бассейна не обнаружил в них туфогенного материала. Однако из этого нельзя делать какого-либо обобщения: необходим анализ большого и систематически собранного материала. Очень часты в свите прослойки сферосидеритов, линзы и прослойки очень крепких, иногда битуминозных мергелей; те и другие содержат местами большое количество растительных остатков и раковин пластинчатожаберных и остракод. В песчаниках, то массивных, то плитчатых, а иногда караваеобразных, часто с диагональной слоистостью и следами ряби, встречаются гальки кварца, кремнистых и других пород, не образующих, однако, скоплений, которые можно было бы назвать конгломератом. В песчаниках довольно часты зерна и гальки угля. Характерным, бросающимся в глаза признаком этой свиты является большое количество окаменелых стволов *Mesopitys Tchihacheffi* (G o e r p.) Z a l., залегающих в различных положениях, при этом иногда перпендикулярно к напластованию пород.

В глинистых породах этой свиты, а также и в самих пластах угля (в Майеровском и Брусницынском пластах Кольчугинского месторождения, в разрабатываемом пласте Абашевского рудника) встречаются черной-бурой, очень минерализованной известью, а иногда и окисью железа, породы (coal-balls), обычно переполненной обломками веток и стеблей и отпечатками листьев *Noeggerathiopsis*. При выветривании такие образования (иногда они бывают размягченными уже в свежем забое) превращаются нацело или покрываются с поверхности охристым порошком, пачкая руки и становясь скользкими, отчего у горнорабочих они известны под названием «сальников».

Непостоянство мощности отдельных горизонтов пород, выклинивание их и переход одних пород в другие по простиранию указывалось для разных районов развития Кольчугинской свиты многими исследователями. Так, это отмечает В. И. Яворский (350) для нижней части свиты по вышеупомянутому разрезу по р. Томи, где наблюдается переход по простиранию песчаных слоев в глинистые или в песчаники, и, наоборот, указывается Д. Г. Самылкиным (238) для более верхних горизонтов этой свиты по ерунаковскому разрезу, где, кроме того, наблюдаются переходы мергелей в сферосидериты и глинистые сланцы. М. Ф. Нейбург наблюдалось в верхнем конце Абашевского Камня (выше Сталинска по р. Томи) выклинивание горизонта мощного песчаника, проследивающегося на значительном расстоянии среди пачки аргиллитов и глинистых сланцев.

Интересны разрезы, приведенные В. А. Хахловым (рис. 27) для синклинальной складки Абашевского рудника. Эти разрезы в 30—40 м мощности, доказывая непостоянство мощности отдельных горизонтов пород на крыльях синклинали на расстоянии примерно 3 км, в то же время иллюстрируют удивительное постоянство в общей комбинации сравнительно мелких горизонтов пород внутри разреза и в их взаимоотношениях и последовательности. При одинаковом чередовании одних и тех же пород на обоих крыльях синклинали изменяется мощность главным образом горизонтов грубого осадочного материала — песчани-

ков, которые и раздвигают или суживают расстояния между горизонтами глинистых пород и пластами угля, мощность которых, в особенности последних, сохраняется с точностью до сантиметра. Подчеркивая непостоянство мощности и замещение по простиранию одних пород другими, Д. Г. Самылкин (238, стр. 7—14) в то же время приходит к заключению о сходстве нормальных разрезов уже гораздо большей мощности (155—844 м), составленных на крыльях Ерунаковской синклинали (верхняя часть свиты). Разрезы эти примерно на расстоянии 5 км близки друг другу в соответствующих частях их, и пласты угля, обнаруженные на одном крыле, вполне соответствуют одноименным пластам другого крыла, разница же в строении обоих крыльев заключается в разнице мощностей пород между пластами угля. В отношении подразделения осадков мощной Кольчугинской свиты только в последнее время делается попытка, как это будет видно ниже, провести подразделение ее на палеонтологической основе, именно на основании фауны *Pelecypoda*. Поэтому, естественно, имеется стремление наметить хотя бы какое-то предварительное и грубое подразделение этой свиты по литологическим признакам, учитывая, конечно, при этом особенности свиты: выклинивание отдельных горизонтов пород по простиранию и в то же время постоянство общего состава и последовательности пород в больших пачках их, как это видно на примерах Абашевской и Ерунаковской синклиналей. Попытки к такому подразделению делались и ранее (354, стр. 74), но детальное изучение в последнее время вышеуказанного разреза по левому берегу р. Томи от дер. Митиной до Осташкина Камня В. И. Яворским (350) и Д. Г. Самылкиным (238) в значительной степени обосновывают возможность такого подразделения. Именно, в Кольчугинской свите намечаются две подсвиты: нижняя непродуктивная подсвита — Ильинская и верхняя продуктивная — Ерунаковская.

Ильинская подсвита выражена в целом глинистыми и песчаными сланцами, песчаниками мелко- и тонкозернистыми с зернами угля, пропластками мергелей и линзами сферосидеритов, прослойками углистого сланца, прослойками и пластами угля. Характерной чертой этой подсвиты, кроме непостоянства пластов пород и перехода их одни в другие по простиранию, является частая перемежаемость пород, причем мощность отдельных слоев, наряду с относительно крупными, выражается в 10—12 см, наличие большого количества тонких прослоек угля, большое количество стволов *Mesopitys*, обилие фауны *Pelecypoda* и *Ostracoda*, не наблюдающейся в таком количестве в верхней части свиты;

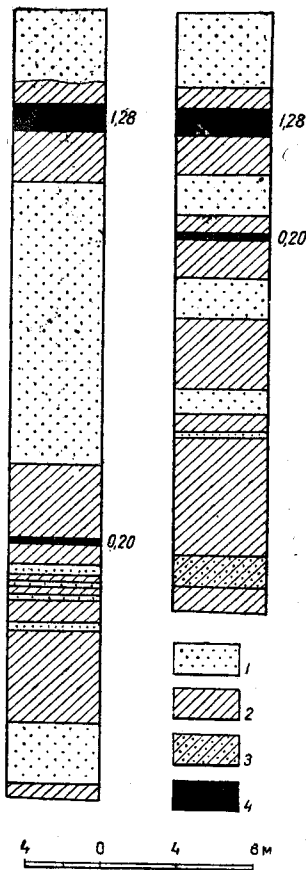


Рис. 27. Геологический разрез крыльев синклинальной складки Абашевского рудника. Составлено по В. А. Хахлову.

1 — песчаник; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — уголь.

условия же накопления осадков этой подсвиты были таковы, что позволяли образоваться лишь тонким прослойкам угля.

Приведенное В. И. Яворским процентное соотношение слагающих эту нижнюю подсвиту пород в разрезе по р. Томи указывает, что преобладающей породой являются песчаные сланцы: песчаный сланец 43,3%, песчаник 36,2%, глинистый сланец 17,5%, углистый сланец 1,6%, уголь 1,0%, сферосидерит 0,2%, мергель 0,2%.

Общую мощность Ильинской подсвиты в разрезе по р. Томи В. И. Яворский определяет примерно в 750 м.

Резкой границы между отложениями Ильинской и Ерунаковской подсвит нет, и литологический состав верхней подсвиты примерно остается тем же, что и нижней подсвиты, и потому границу между ними условно приходится проводить по первому пласту рабочей мощности. Угленосность и мощность сравнительно редких угольных пластов непрерывно возрастает от нижних горизонтов Ерунаковской подсвиты к верхним ее горизонтам, доходя в Ерунаковском руднике до 6—12 м (пласт Гигант, Яворский). Наряду с мелкозернистыми песчаниками часто встречаются массивные крупнозернистые, достигающие 20—30 м мощности. В песчаниках часты, кроме зерен угля, также и гальки его. Растительные остатки встречаются очень часто, в изобилии стволы *Mesopitys*, а также *Pelecypoda* и *Ostracoda*.

Для северо-восточного крыла Ерунаковской синклинали для верхней подсвиты Д. Г. Самылкин дает следующее процентное соотношение слагающих ее пород к общей мощности в 155 м:

Глинистые и песчано-глинистые сланцы . . .	40,8 ⁰ / ₀
Песчаные сланцы	31,6 ⁰ / ₀
Песчаники	25,7 ⁰ / ₀
Уголь	19 ⁰ / ₀

Примерная мощность осадков Ерунаковской подсвиты по указанному разрезу определяется В. И. Яворским в 2580 м; таким образом, общая мощность Кольчугинской свиты по всему разрезу определяется в 3330 м.

Общая мощность Кольчугинской свиты, независимо от других условий, в разных частях района будет различной уже потому, что верхи ее перед отложением мезозойских осадков оказываются смытыми до различных горизонтов, и, например, по правому берегу р. Томи против улуса Нового мощность ее не более 100 м. Указанная мощность в 3330 м не может приниматься как мощность этой свиты для всего бассейна, а должна рассматриваться как наибольшая мощность по данному разрезу.

В разных районах Кузнецкого бассейна в различных горизонтах Кольчугинской свиты встречается в большом количестве, как упоминалось выше, фауна *Pelecypoda* и *Ostracoda*, систематическая обработка которой частично выполнена Д. М. Федотовым (289) и Т. Н. Спизарским (245а), прежние же сборы обрабатывались К. Т. Р. Jones (375), А. А. Стояновым (387) и М. Э. Янишевским (369).

В последнее время фауну *Pelecypoda* также и из Кольчугинской свиты обрабатывал Л. А. Рагозин (217, 219), но в двух указанных работах им приводятся для этой свиты два почти совершенно разных списка, при этом неясно, является ли более поздний список дополнением первого или он заменяет этот последний в результате пере-

работки материалов. Поэтому ниже приводится список фауны *Pelecypoda* для Кольчугинской свиты Д. М. Федотова (289), где, повидимому, определения предшествовавших авторов учтены.

Для Ильинской подсвиты: *Palaeonodonta cf. longissima* (Netsch.) Fedotov, *P. kuznetskiensis* Fedotov (sp. n.), *Palaeomutella* sp. n., *Anthraconauta iljinskiensis* Fedotov (sp. n.), *A. pseudophillipsii* Fedotov (sp. n.), *Carbonicola* (?) *concinna*. (Jones) Fedotov, *C. (?) concinna* (Jones), *C. angustistriata* Fedotov, *C. (?) subovata* (Jones), Fedotov.

Наиболее характерными для этой подсвиты являются: *Palaeonodonta kuznetskiensis*, *Anthraconauta iljinskiensis*, *Carbonicola* (?) *subovata*.

Для Ерунаковской подсвиты: *Palaeonodonta tersiensis* Fedotov (sp. n.), *Anthraconauta pseudophillipsii* Fedotov (sp. n.), *A. iljinskiensis* Fedotov (sp. n.), *Anthracomya gapeevi* Fedotov (sp. n.) *Carbonicola* (?) *concinna* (Jones) Fedotov, *C. angustistriata* Fedotov, *C. (?) subovata* (Jones) Fedotov, *C. (?) tomiensis* (Ragozin) Fedotov, *Oligodon* (?) *plotnikoviensis* Fedotov (sp. n.), *Pseudomonotis* (?) sp.

Если сравнить список этой фауны для Кольчугинской свиты со списком для Балахонской свиты, то оказывается, что эти списки не заключают ни одной общей формы.

Чешуи рыб из Кольчугинской копи (103) были определены как принадлежащие пермскому виду *Acrolepis sedgwicki*.

Из различных горизонтов Кольчугинской свиты определяются различными авторами следующие растительные остатки, к перечню которых применимо то же замечание, что и для нижележащей Балахонской свиты.

Paracalamites robustus Zal., *Annularia* (?) *lanceolata* Radez., *Lobatanularia Schtschurrowskii* (Schmalh.) Zal., *Phyllothea deliquescens* (Goerpp.), *Ph. batchatensis* Chachl., *Ph. equisetoides* Schmalh., *Ph. Eliaschewitschi* Radez., *Ph. Ninaeana* Radez., *Pecopteris anthriscifolia* (Goerpp.) Zal., *P. imbricata* (Goerpp.) Radez., *P. tychtenensis* Zal., *P. synica* Zal., *Caracthetopteris superba* Zal., *Callipteris Zeilleri* Zal., *C. altaica* Zal., *Thinnfeldia* (?) *compta* Radez., *Inopteris (Odontopteris) sibirica* Zal., *Syniopteris siberiana* Zal., *Tychtopteris (Glottophyllum) cuneata* (Schmalh.) Zal., *T. elongata* Radez., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerpp.), *N. distans* (Goerpp.), *N. candalepensis* Zal., *N. vittata* Radez., *Cordaites (Noeggerathiopsis) Adleri* Radez., (sp. n.), *Voltzia heterophylla* Brongn., *Rhipidopsis palmata* Zal., *Ginkgoites antecedens* Zal., *Niazonaria stellata* Radez., *Lepeophyllum gemmatum* Zal., *L. insigne* Zal., *Squamophyllum actaeonelloides* (Geinitz) Radez., *Petcheria tomiensis* Zal., *Nephropsis tomiensis* Zal., *N. aff. integerrima* (Schm.) Zal., *Listrophyllum uscatense* Zal., *Cladostrobus Lutugini* Zal., Стволы *Mesopitys Tchihatcheffi* (Goerpp.) Zal. и *Dadoxylon iniense* Zal.

Если для стратиграфического подразделения Балахонской свиты уже имеются некоторые палеоботанические данные в виде комплексов растений, характерных для некоторых горизонтов этой свиты, то сделать какое-либо подразделение Кольчугинской свиты на основании растительных остатков сейчас не представляется возможным, так как характерных группировок для тех или иных частей свиты пока подметить не удалось. Правда, Г. П. Радченко (226, 227) попытался разделить на горизонты Ерунаковскую подсвиту в Ленинском районе на основании небольшого количества растительных остатков. Следует только пожелать, чтобы такое разделение подтвердилось на большем материале.

с проверкой в соседних районах. Вероятно, это подразделение будет иметь только местное значение.

Резкая смена растительности от Балахонской свиты к свитам Безугольной и Кольчугинской совершенно очевидна при сравнении списков флоры этих свит.

Вместе с тем из приведенного списка флоры Кольчугинской свиты видно, что немногочисленные растительные остатки, характеризующие свиту Безугольную, повторяются в более обширном списке растений для первой свиты. Возможно, что с накоплением данных и для Безугольной свиты обнаружатся какие-нибудь особые для нее формы, но сейчас с палеоботанической точки зрения свиты эти, как характеризующиеся общим составом флоры, нельзя рассматривать как самостоятельные, а только лишь как части одной свиты (М. Ф. Нейбург, М. Д. Залесский), и данное разделение их на самостоятельные свиты — Безугольную и Кольчугинскую — сделано исключительно на основании литологических признаков. По новейшим данным Безугольная свита характеризуется также фауной пелеципод, но надо иметь в виду, что фауна в этой свите встречена главным образом в самых нижних ее горизонтах, ближайших к свите Балахонской, от которой свита Безугольная отделяется условной границей, т. е. по верхнему рабочему пласту угля первой свиты, и потому естественно, что в породах, перекрывающих этот пласт и относимых уже к Безугольной свите, могут встречаться элементы фауны еще Балахонской. Эти элементы будут придавать Безугольной свите особый характер сравнительно с Кольчугинской, и в то же время, взятые из указанных горизонтов, они не могут быть характерными для всей Безугольной свиты. Очевидно для выяснения состава фауны, присущей именно этой свите, необходимы дальнейшие сборы из более основных точек Безугольной свиты.

По растительным остаткам, по указанной выше причине, возраст Безугольной и Кольчугинской свит определяется М. Ф. Нейбург как пермский, М. Д. Залесским — как верхнепермский; В. А. Хахлов относит эти свиты к нижней перми.

В настоящем очерке, конечно, не могли быть использованы во всей полноте все те данные по стратиграфии угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна, которыми мы располагаем к настоящему моменту; здесь излагается только наиболее основное и существенное по данному вопросу.

УГЛЕНОСНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ МЕЗОЗОЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

ВВЕДЕНИЕ

Не касаясь подробно на истории вопроса о возрасте угленосных отложений Кузнецкого бассейна, все же представляется необходимым отметить здесь те основные моменты, которыми объясняется столь позднее выделение среди них мезозойских осадков. Вначале, примерно в течение 50 лет, на основании изучения случайных сборов палеонтологического материала и геологических наблюдений (Гернгросс, 69, Чихачев, 390, Гепперт, Щуровский, 337, Гейниц) существовало мнение либо о пермском, либо о каменноугольном возрасте угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Только в 1879 г. И. Шмальгаузен (329), монографически обработавший известные к его времени растительные остатки, неожиданно пришел к заключению о юрском возрасте осадков Кузнецкого бассейна,

так как в сборной коллекции, попавшей ему в руки, оказалось случайно мезозойских форм больше, чем палеозойских, и кроме того из этих последних такая обычная для Кузнецкого бассейна форма, как *Noeggerathiopsis*, называвшаяся тогда *Rhipozamites*, встречается также в отложениях Гондвана Индии, которые по возрасту в то время относились исключительно к мезозою. Наконец, вопроса о разновозрастности угленосных отложений Кузнецкого бассейна не возникало еще и потому, что даже в результате более детальных и систематических исследований Державина, Венюкова, Поленова, Толмачева и др. существовало убеждение в том, что все углесодержащие породы, из которых и происходят растительные остатки, а также и фауна, сосредоточены в одном ярусе или горизонте — в среднем продуктивном ярусе (249, стр. 653, 657), что и создавало постоянное стремление относить всю толщу осадков целиком к какому-нибудь одному возрасту, хотя уже О. Космовский (378) выражал мнение об угленосной толще бассейна как о свите непрерывных отложений, начиная от пермокарбона до юры. Французский палеоботаник R. Zeiller (397, 398), главным образом на основании материалов, посланных ему И. П. Толмачевым из разных местонахождений «среднего продуктивного яруса», пришел к заключению о пермском возрасте угленосных отложений бассейна, хотя отметил во флоре и некоторые аналоги стефанского яруса; в этой коллекции, также совершенно случайно, наоборот, преобладали палеозойские растительные остатки.

Первое более дробное стратиграфическое подразделение угленосных отложений Кузнецкого бассейна на 6 свит было дано Л. И. Лутугиным и его сотрудниками, а затем В. И. Яворским (344) была установлена и седьмая свита, Конгломератовая, несогласно залегающая на нижележащих и литологически отличная от них.

На геологической же карте бассейна эта свита не была выделена и обозначалась совместно с другими свитами как Н₅₋₇, так как присутствующей ей палеоботанической характеристике не имела. По совокупности растительных остатков как прежних, так и собранных из разных свит толщи партии Лутугина, М. Д. Залесский (102, 103), ссылаясь на авторитет Р. Цейлера, настаивал на пермском возрасте всей серии осадков бассейна, присутствие же мезозойских форм в перми считалось естественным, а потому вышеприведенное мнение О. Космовского, а также утверждение М. К. Елиашевича (88) о присутствии в этих отложениях слоев с лейасовыми или рэтскими формами, было М. Д. Залесским отвергнуто. В. А. Обручев (193, 382), как и О. Космовский, приходит к заключению, что отложение мощной толщи осадков Кузнецкого бассейна должно было захватить значительный промежуток времени от карбона до юры, совершенно правильно предполагая, что к этой последней могут относиться конгломераты и рыхлые песчаники, несогласно залегающие на верхнепалеозойских свитах. А. Н. Криштофович (141) в связи с обработкой флоры из Мариинской тайги считал невероятным факт присутствия чисто юрских растений в составе пермской флоры Кузнецкого бассейна и выразил предположение, что юрские растения — либо из другого района, либо принадлежат более верхним горизонтам.

Не внесли ясности в вопрос и сборы юрских растительных остатков в Кузнецком бассейне Л. М. Шорохова (331), так как обрабатывавший эти остатки В. А. Хахлов (304) отнес их к свитам Н₆ — Н₇, из которых первая на самом деле относится к перми. Наконец, ра-

ботами М. Ф. Нейбург (174) была окончательно установлена принадлежность юрских растительных остатков, находимых в Кузнецком бассейне, к Конгломератовой свите В. И. Яворского или III свите М. Ф. Нейбург, которая, таким образом, оказалась легко отделимой от палеозойской части угленосных отложений бассейна.

К этому же выводу, в результате последующих работ в юго-восточной части Кузнецкого бассейна, пришел и В. А. Хахлов (308, 309, 311), назвав соответствующую свиту Юрской.

Новейшие данные позволяют расширить представление о мезозойских отложениях Кузнецкого бассейна и говорить не только о юре, но и о триасе (2, 178).

ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Мальцевская свита Т₂

Название свиты дано В. И. Яворским по дер. Мальцевой, к западу от которой по небольшому логоу и выше которой по р. Черневой Нарык имеются выходы пород, относимые к этой свите.

Более полно эта свита, в непрерывном напластовании, известна пока только в одном разрезе: по правому берегу р. Томи ниже дер. Георгиевки в обнажении Бабий Камень; поэтому описание этого разреза даст наиболее полное представление об этой свите.

С небольшими перерывами разрез песчано-глинистых пород тянется по правому берегу р. Томи ниже дер. Георгиевки, заканчиваясь в нижнем, по реке, конце его обнажением базальтов (Бабий Камень) (рис. 28). Этот разрез представляет северо-восточное крыло размытой антиклинали, ядро которой, сложенное песчаниками Ерунаковской подсвиты, обнажается в верхнем конце разреза. Дальше моноκлинално падающие на северо-восток породы представлены серыми среднезернистыми, иногда массивными, песчаниками и песчано-глинистыми сланцами с обильной фауной пелеципод и остракод, с прослоями мергелей, нередко битуминозных, сферосидеритов, углистых сланцев, с четырьмя пластами угля до 1 м мощностью.

Растительные остатки встречаются в виде обрывков листьев *Cordaites (Noeggerathopsis) aequalis* (Гоерр.) Zal., *Pecopteris anthriscifolia* Гоерр.

Еще выше стратиграфически, ниже по реке, прослеживается более или менее правильное чередование песчаников с черными аргиллитами, также с прослоями мергелей и сферосидеритов и с фауной пелеципод и остракод, с семью пропластками угля до 0,50 м мощности. Редкие растительные остатки в углисто-глинистых сланцах этой части разреза (рис. 29, гор. 20) представлены обрывками мелких кордаитов с очень тонкой и густой нервацией (на 0,5 см ширины листа до 25 нервов), которые автор предварительно называет *Cordaites (Noeggerathopsis) aequalis* Гоерр. sp. f. *minima* n. f.¹

Изменение литологического состава, выражающееся вначале в позеленении и потемнении песчаников (без углового несогласия в на-

¹ В этой части разреза на бичевнике реки встречаются крупные штUFFы железистого мергеля с растительными остатками хорошей сохранности *Cordaites (Noeggerathopsis) aequalis* Гоерр. sp., *Pecopteris anthriscifolia* Гоерр. sp., *Annularia lanceolata* Radcz., характерными для Кольчугинской свиты. Но надо иметь в виду, что эти штUFFы породы к коренному выходу здесь, повидимому, отношения не имеют и принесены откуда-то сверху.

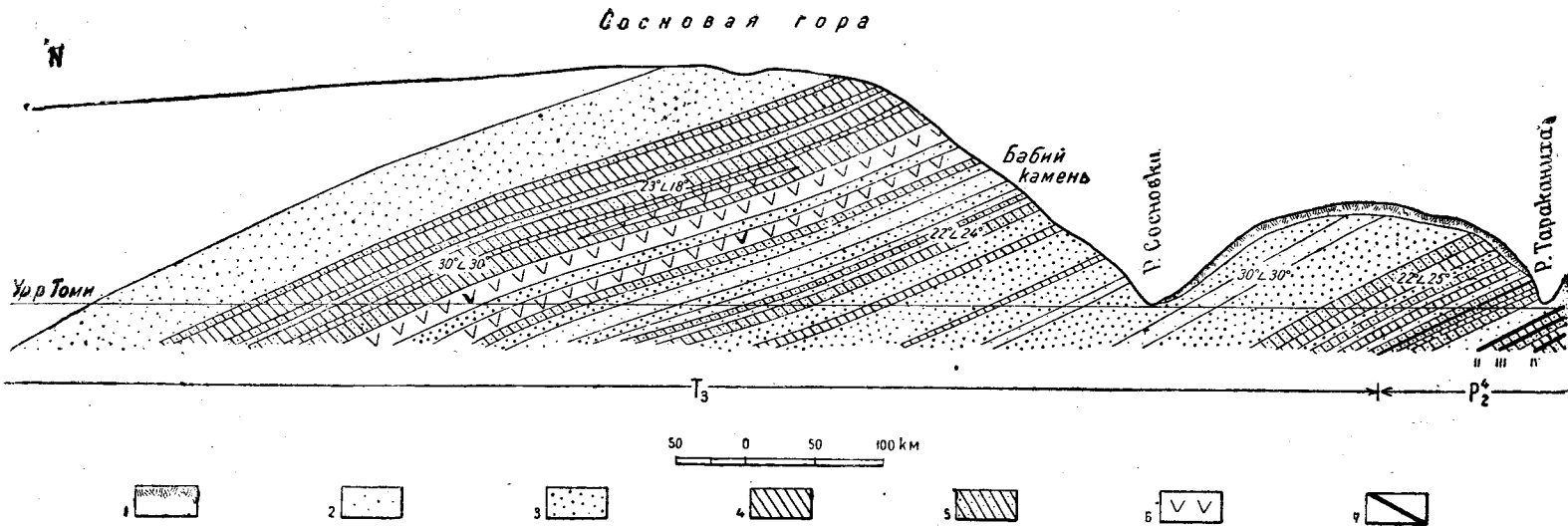


Рис. 28. Разрез триаса у Бабьего*Камня по правому берегу р. Томи, ниже дер. Георгиевки (по Г. П. Радченко).

1—наносы; 2—песчаники; 3—туфогенные песчаники; 4—глинистые сланцы; 5—песчаные сланцы; 6—диабаз; 7—пласты угля.

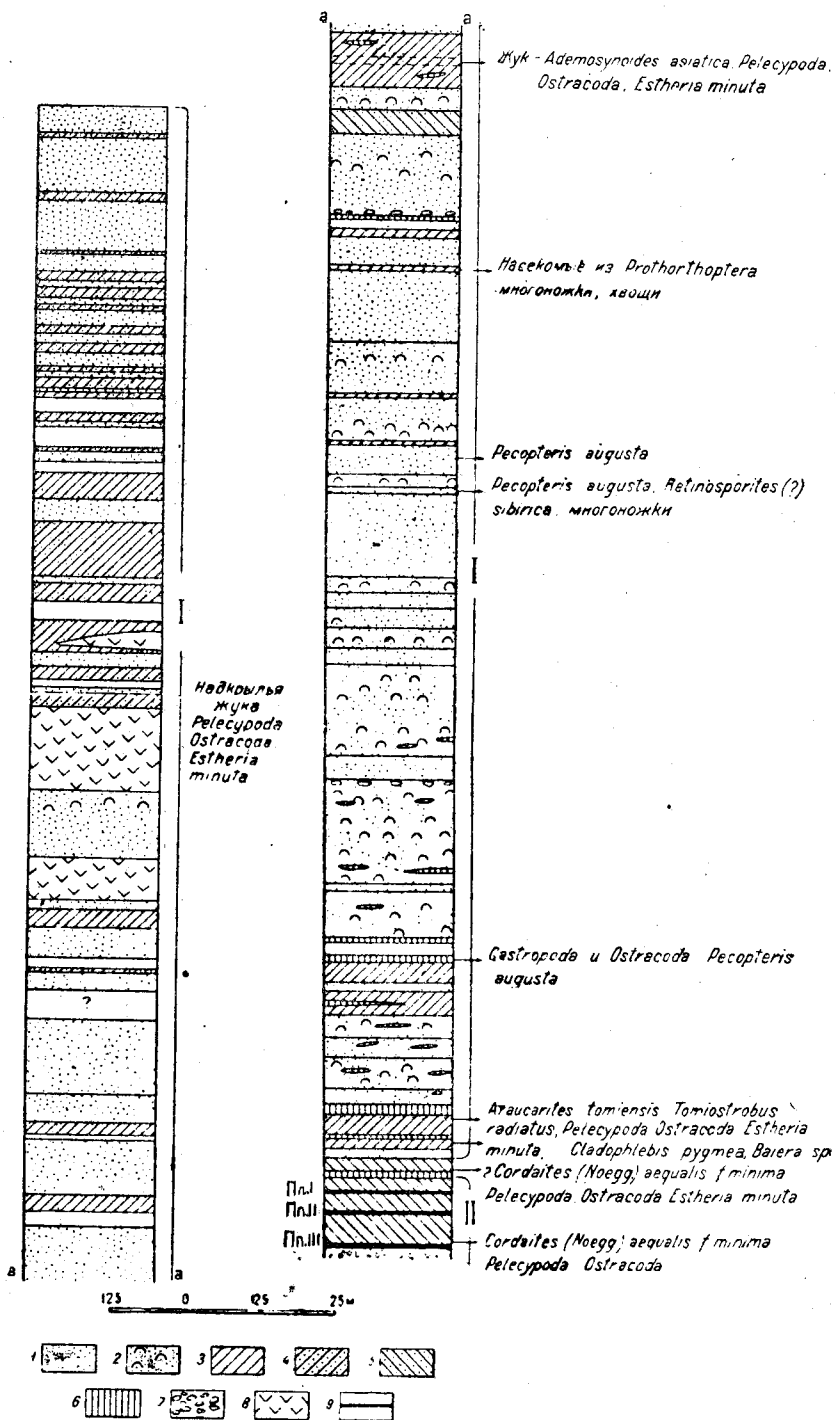


Рис. 29. Нормальный сводный разрез триасовых отложений по правому берегу р. Томи, в обнажении „Вабий Камень“.

1—песчаники; 2—туфогенные песчаники; 3—глинистые сланцы; 4—песчаные сланцы; 5—песчаные аргиллиты; 6—мергели; 7—конгломераты; 8—базальты; 9—уголь. I—Мальцевская свита; II—Ерунаковская подесвита.

пластовании), начинается уже вблизи последних угольных пропластков. Кверху это изменение постепенно усиливается, и нормальные песчаники и аргиллиты начинают все чаще и чаще переслаиваться с туфогенными песчаными и глинистыми породами скорлуповатого сложения, которые тем более преобладают, чем стратиграфически выше залегают по разрезу. Общий тон пород зеленовато-черный, но встречаются также прослой, окрашенные в буроватые, голубые и желтоватые тона. Среди этих пород нередко, но чем выше, тем меньше, прослой мергелей и даже известняков, встречаются линзочки блестящего угля, часты обломки древесины. Близ р. Сосновки имеется прослой до 0,50 м конгломерата, вернее конгломератовидного песчаника (гор. 41), в котором, кроме, главным образом, мелких галек, мергелей встречаются также галечки угля (351, табл. II, фиг. 1). В нижней по реке части разреза имеется горизонт (гор. 69) более нормального серого песчаника; выше, после пачки туфогенных песчаников и песчаных сланцев примерно в 50 м по мощности, разрез заканчивается двумя горизонтами плотных, иногда ноздреватых базальтов с туфогенными породами между ними; на верхнем базальте залегают зеленоватый — глинистый сланец с отпечатками *Estheria minuta* Tchern., а также пеллеципод и надкрыльев жука (гор. 73).

Бросающейся в глаза литологической особенностью всей этой части разреза, начиная от верхнего угольного пропластка до верхнего базальта, является кроме туфогенности слагающих его пород также и глубокая карбонатизация этих пород, не так отчетливо выступающая на поверхности выветривания, как на более свежем изломе породы, где видно, что карбонатизация иногда приобретает конкреционный характер. Кроме того, наличие большого количества розового цеолита (анальцима), вместе с кальцитом пронизывающего породы по всему этому разрезу в виде неправильных скоплений кристаллов, миндалин и жилок, также является особенностью, не имеющей места в горизонтах разреза ниже верхнего угольного пропластка (351, разрез, табл. V, фиг. 2). При этом органическое вещество растительных остатков, особенно стеблей хвощей, а также раковины гастропод иногда бываю нацело замещены этими минералами. Что касается туфогенности пород, слагающих этот разрез, то соответственные определения по прежним материалам автора были сделаны в свое время петрографами В. М. Куплетским и Е. Н. Дьяконовой, а в шлифах пород, собранных в 1935 г. (гор. 38, 40, 53), Е. А. Кузнецов наблюдал лавовые частицы.

В. А. Хахлов (315) сомневается в туфогенности песчаников или хотя бы части их в разрезе Бабьего Камня, а считает их просто измененными контактовым воздействием базальтов. Трудно представить контактовое воздействие этих ничтожных по мощности базальтов на подлежащие породы на протяжении 300 м вкострости простираения этих пород. Конечно, можно предположить наличие какого-нибудь более крупного тела изверженной породы (например лакколита) на глубине, но в таком случае едва ли контактовое воздействие было бы значительно. К этому можно еще добавить, что в наших материалах никакого контактового метаморфизма наблюдать не удалось даже в шлифах породы, взятой непосредственно из кровли нижнего горизонта базальта и из почвы верхнего, т. е. контактовый метаморфизм настолько незначителен, что не в каждом образце из почвы (а в случае шила и из кровли) базальта можно этот метаморфизм обнаружить.

Следует, однако, указать, что В. И. Яворский (2) наблюдал воздействие базальтов, на расстоянии 30 см, на лежащие над ними песчано-глинистые сланцы, отчего последние превратились в сланец типа кремнистого или роговика.

В различных горизонтах описанного разреза, начиная от верхнего пропластка угля и выше — до базальтов, М. Ф. Нейбург встречены различные палеонтологические остатки, особо характеризующие эту часть разреза и позволяющие более уверенно подойти к вопросу о возрасте осадков, слагающих эту толщу (178). Так, в породах, перекрывающих верхний угольный пропласток (гор. 24), в зеленоватых песчаных аргиллитах (гор. 26), наряду с обильной фауной пелеципод и остракод, встречается также и *Estheria*, а из растительных остатков, не встречающихся выше, попадают обрывки листьев, напоминающие *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *aequalis* Goerr. sp. f. *minima*, выше по разрезу уже отсутствующие.

Указанная фауна обильно представлена и в вышележащих горизонтах 27—28, где в зеленоватых глинистых сланцах встречены также растительные остатки, все принадлежащие новым, по определению автора, формам: *Araucarites tomiensis* sp. n., *Tomioctobus radiatus* n. g. n. sp., обрывки хвощей, а на зеленоватых песчаниках из осыпи, вероятно принадлежащей горизонту 27, найдены *Cladophlebis pygmaea* sp. n. и обрывки *Baiera* sp. Далее, в прослойках глинистого известняка горизонта 34 встречена фауна гастропод и остракод, а в песчаных аргиллитах — растительные остатки *Pecopteris augusta* Heer. На известковистом песчаном аргиллите из горизонта 55 имеются обильные отпечатки хвойных *Retinosporites* (?) *sibirica* sp. n. и *Pecopteris augusta* Heer, а также многоножек.¹ Эти последние найдены и выше в горизонте 63 вместе с отпечатком прямокрылого и обрывками хвощей. В глинистых сланцах горизонта 68 снова найдена фауна пелеципод, остракод и *Estheria* и кроме того надкрылья жука *Ademosynoides asiatica* sp. n.; наконец, в последнем по разрезу горизонте 73, как уже указывалось, точно так же встречается фауна пелеципод, остракод, *Estheria minuta* Tchern. и надкрылья жука. Обломки окаменелой древесины вообще часты по этому разрезу, например особенно в горизонтах 32, 33, 55, 63 и др.

Таким образом, *Estheria* распространена по описанной части разреза Бабьего Камня как в верхних, так и в нижних горизонтах его.

Встреченные в этой части разреза растительные остатки неизвестны до настоящего времени ни для палеозоя, ни для юры Кузнецкого бассейна и Сибири вообще. Из них *Pecopteris augusta* Heer не отличим от такового из верхнего триаса Швейцарии, остальные хотя и представлены новыми видами и даже родами *Araucarites tomiensis* sp. n., *Retinosporites* (?) *sibirica* sp. n., *Tomioctobus radiatus* sp. n., *Cladophlebis pygmaea* sp. n., но первый и второй роды встречаются в верхней Гондване Индии, в отложениях, относимых теперь к триасу. Из насекомых А. В. Мартынову удалось хорошо определить род *Ademosynoides* (sf. *asiatica* n. sp.), все виды которого известны только из верхнего триаса Австралии. Встречающиеся в этом разрезе обломки древесины совершенно иного типа, чем те, которые обычны в Кузнецком палеозое и, вероятно, принадлежат к тем хвойным, которые здесь представлены в виде побегов, шишек и чешуй.

¹ Энтомофауну из этого разреза определил А. В. Мартынов.

Итак, эти новые данные по растительным остаткам и насекомым позволяют определенно отнести к триасу описанную часть разреза Бабьего Камня. К триасу по этому разрезу должна быть отнесена пачка пород не менее 350 м мощности, начиная от пород кровли самого верхнего угольного пласта, в которых еще встречаются кордаиты (гор. 26) и ниже которых нормальные осадочные породы с углями до настоящего времени относятся к пермской — Ерунаковской подсвите, до горизонта 73 включительно, перекрывающего базальты.

Имеющийся в разрезе конгломератовидный песчаник (гор. 41), не может обозначать какой-либо границы в этом разрезе, так как литологический характер осадков выше и ниже его совершенно тождествен, а флора и фауна одного типа.

Верхняя граница триаса по данному разрезу нам неизвестна, так как ниже (по реке) горизонта 73 обнажение прерывается и возобновляется только через 2,5 км (Поляковский Камень), где имеются выходы пород, уже относимые к нижней юре, так что в промежутке между Бабьим Камнем и Поляковским Камнем могут быть отложения, частично принадлежащие еще триасу.

Нижняя граница автором проводится по породам кровли (в пределах 5 м) верхнего угольного пласта (гор. 26) несколько условно, так как никакого несогласия в напластовании или каких-либо признаков перерыва здесь не наблюдается.

Среди остракод, по материалам В. И. Яворского, из разреза Бабьего Камня Т. Н. Спизарским определена *Suchonella* cf. *typica* Spig. Затем из туфогенной породы, подстилающей базальт, К. А. Ревуновой определены гастроподы *Turbo* (*Omphaloptycha*) *Lutkevitschi* Rew. и *Omphaloptycha* sp. n. aff. *Omphaloptycha gracillima* Koken., сходная с *Omphaloptycha gracillima* Koken. из триаса Южной Германии (2). Кроме того, имеются определения Ю. М. Залесским из сборов В. И. Яворского остатков насекомых из сланцев, залегающих на базальтах Бабьего Камня (396) — *Bittacopanorpa Yavorskyi* Zales. g. et sp. и *Lemmatophoropsis sibirica* Zales. g. et sp.

Из разреза по р. Средней Терси, являющегося продолжением разреза Бабьего Камня к востоку, по материалам В. И. Яворского Б. И. Чернышевым (316) определена, как и в Бабьем Камне, кроме *Estheria minuta* Tchern., а также *Praelexia triassiana* Tchern.

Более поздними работами Г. П. Радченко аналогичные отложения, вмещающие также сланцы базальта, установлены по р. Средней Терси выше устья р. Гореловки.

Отложения, аналогичные отложениям триасовой части разреза Бабьего Камня, наблюдаются в юго-западном крыле антиклинали в так называемом Осташкином Камне по левобережью р. Томи (352). На основании детальных работ, проведенных Ю. Ф. Адлером и Н. Ф. Карповым, триасовые отложения распространяются здесь от Осташкина Камня к югу-западу в район дер. Осиновки, откуда они протягиваются к западу в район дер. Березовки, затем еще западнее узким кольцом окружают площадь развития юрских отложений, прослеживаясь в направлении дер. Ново-Казанки, коммуны «Свет», хут. Покровского, дер. Воробьевки и к северу от дер. Мальцевой по р. Черцовой Нарык. По материалам геолого-разведочных канав и естественных обнажений Ю. Ф. Адлером дан разрез триасовых образований на этом участке (2).

Так, в Осташкином Камне, выше верхнего угольного пласта, относимого еще к Кольчугинской свите, залегают нормальные песчаники до 32 м мощностью, выше следует толща до 250 м мощностью, сложенная темными туфогенными песчаниками и известково-песчаными породами, включающими также песчаники и сланцы нормального облика. В верхней части туфогенной толщи имеется горизонт базальта в 12 м мощностью. Над туфогенной толщей залегают толща в 50 м зеленых песчано-глинистых сланцев, сменяющихся толщей песчаников, видимой мощностью до 80—90 м. Среди осадков Осташкина Камня ниже базальтов и на 20—25 м выше их найдены остатки *Estheria*.

Та же толща пород вскрыта В. И. Яворским, а позже Н. Ф. Карповым в восточном конце дер. Кыргай, где также в 20 м выше базальтов последним обнаружены остатки *Estheria minuta* Tchern., а ниже их фауна — *Pelecypoda*.

Здесь эта верхняя толща пород до 110—120 м мощностью прикрывается юрскими конгломератами. В породах этой свиты в районе дер. Ново-Казанки Н. Ф. Карповым найден отпечаток рыбы, отнесенный А. В. Хабаковым совместно с Л. С. Бергом к ганоидным из отряда *Halecostomi* вероятно из семейства *Pholidopleuridae* или из семейства *Cligopleuridae*, что свидетельствует о мезозойском возрасте пород (триас или юра) (2).

Таким образом разрезы Бабьего Камня и Осташкина Камня являются совершенно аналогичными как в отношении литологической, так и палеонтологической характеристики, данные же по фауне и растительным остаткам таковы, что позволяют относить эти разрезы к триасу, вероятнее всего к верхней части его.

В общем, к настоящему моменту триас Кузнецкого бассейна из известных месторождений характеризуется следующим составом фауны и флоры: *Estheria minuta* Tchern., *E. subcircularis* Tchern., *Praeleaia triassiana* Tchern., *Suchonella* (f. *typica* Spig., *S. malachovi* Spig., *Turba* (*Omphaloptycha* *lukevitchi* Ren., *Omphaloptycha* sp. nov. aff., *O. gracillima* Koken., *Ademosynoides asiatica* Mart., *Bittacopanorpa yavorskyi* Zal., *Lemmatophoropsis sibirica* Zal., *Tomioströbus radiatus* Neub., *Araucarites tomiensis* Neub., *Retinosporites* (?) *Sibirica* Neub., *Elatocladus linearis* Prin., *Pecopteris* (*Merianopteris*) *augusta* Hr., *Cladophlebis pygmaea* Neub., *Cl. polynceura* Prin., *Cl. tomiensis* Prin., *Cycadopteris* cf. *heterophylla* Zigno, *Baiera* sp.

Что касается возраста базальтов, включенных в толщу пород указанных разрезов, то до последнего времени их рассматривали как покровы, и в таком случае они были бы триасового возраста. Однако позже М. А. Усов (281), основываясь на примерах, описываемых Клюпфелем для базальтов Гессена, изменил свою прежнюю точку зрения (267) и считает эти базальты не покровами, а sillами, внедрившимися поз. в толщу нормальных осадочных пород под небольшой покрывкой последних. Если принять эту точку зрения М. А. Усова, то очевидно вулканическая деятельность в течение верхнего триаса на данном участке ограничилась лишь выбросом туфового материала, отлагавшегося одновременно с нормальными осадками, без излияния основных пород. В. И. Яворский также пришел к выводу, что базальты Бабьего Камня представляют не покровы, а sillы (352). При такой трактовке базальты рассмотренных разрезов являются, очевидно, более поздними образованиями.

В связи с разрезами триаса в центральной части Кузнецкого бас-

сейна нелишне напомнить некоторые наблюдения в других частях бассейна, именно в юго-восточной части по р. Тутуяс. Как уже указывалось, ниже Бабьего Камня, по р. Томи имеется большой перерыв в обнажении, которое далее в Поляковском Камне представлено юрскими отложениями, причем здесь также имеют место, хотя и плохо выраженные, конгломераты, с которых обычно и начинается Конгломератовая свита юрского возраста. Чем представлен на этом участке перерыв в обнажении между Бабьим Камнем и конгломератами Поляковского Камня, мы не знаем; можно только предполагать, что здесь могут быть также встречены отложения, относящиеся к верхнему триасу, как продолжение разреза Бабьего Камня.¹

Между тем в юго-восточной части бассейна по р. Тутуяс (от р. Тызаса и выше — гора Долгий Камень) стратиграфически ниже конгломератов, подстилающих заведомо юрские отложения, прослеживаются нормальные, иногда сильно известковистые песчаники, переслаивающиеся с туффитами, с тонкими пропластками угля и с флорой, хотя заключающей формы, несколько понижающие возраст, но не позволявшие автору отделять (177, стр. 11—12) эту часть разреза по р. Тутуяс, в смысле возраста, от развитых выше конгломерата отложений, заведомо принадлежащих юре.

Так, в этой части разреза по р. Тутуяс в туфогенных породах ниже конгломерата, кроме обычных юрских форм, встречены также формы, характерные для рэт-лейаса: *Stenorhachis dubia* Antevs, *Clathropteris meniscioides* Nath., нижнеюрская *Czekanowskia latifolia* Turut., *Anomazamites* cf. *Schmidtii* Hr., новые виды родов *Pterophyllum*, *Neocalamites*. Возможно, что туфогенные породы по р. Тутуяс с указанной флорой относятся уже к рету и эта часть разреза по р. Тутуяс соответствует скрытому разрезу или части его стратиграфически выше разреза Бабьего Камня по р. Томи, между этим последним и Поляковским Камнем. Однако отсутствие данных по разрезу между базальтами Бабьего Камня и Поляковским Камнем не позволяет делать более уверенного сопоставления и поэтому мы покамест указанную часть разреза по р. Тутуяс склоняемся рассматривать как наиболее нижние из известных к настоящему времени в бассейне горизонтов Конгломератовой свиты.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Конгломератовая свита J₁

Эта свита является самой верхней из угленосных свит бассейна. Получила она свое название по обилию конгломератов, входящих в ее состав в юго-восточной части бассейна, где она была впервые установлена В. И. Яворским.

Представление о составе и характере залегания этой свиты можно получить по целому ряду прекрасных, иногда сплошных, обнажений, в особенности по р. Томи в ее верхнем и среднем течении в пределах Кузнецкого бассейна и по р. Тутуяс, правому притоку р. Томи. Так, несомненно лучшие ее выходы имеются по правому берегу р. Томи выше Сталинска, примерно от дер. Боровковой до улуса Нового, где Конгломератовая свита при пологой складчатости, хотя с падением

¹ Между Поляковским Камнем и Бабьим Камнем В. И. Яворский (351, стр. 8) указывает небольшое обнажение базальта.

крыльев в западной части разреза до 45° , прослеживается почти в сплошном обнажении километров на 30, лишь дважды прерываясь сравнительно небольшими выходами Кольчугинской свиты, на которой она залегает с небольшим угловым несогласием, как это можно наблюдать, например, в Тарбаганском и Боровковском Камне. По р. Тутуяс выходы этой свиты прослеживаются километров на 30 от устья, в более разрозненных обнажениях, сменяясь выше по реке сильно дислоцированной Кольчугинской свитой, как это окончательно установлено В. И. Яворским в 1934 г. Хорошо представлена она в разрезах и в среднем течении р. Томи между Бабьим Камнем и Салтымаковским хребтом. Вне долины р. Томи, как в юго-восточной, так и в центральной частях бассейна, Конгломератовая свита также пользуется широким распространением, но не дает столь классических разрезов, как разрезы по р. Томи.

Характерным элементом в составе Конгломератовой свиты в юго-восточной части бассейна являются конгломераты, которые тем более обильны в пределах всей свиты, чем дальше к востоку. Кроме того, всюду, где удастся наблюдать по вышеуказанному разрезу по р. Томи выше Сталинска, конгломераты лежат и в основании этой свиты, перекрывая различные горизонты Кольчугинской свиты. Состав конгломератов отличается большим постоянством — это преимущественно хорошо окатанные гальки кварца, черного роговика, кремня в глинисто-песчаном цементе, а также гальки изверженных пород, развитых в Кузнецком Алатау (344, стр. 9). В горизонтах конгломератов, перекрывающих Кольчугинскую свиту, встречаются также куски и гальки угля и песчаника, обломки ожелезненной древесины. Величина отдельных галек — от мелкой до средней, очень редко встречаются отдельные гальки до 35 см диаметром. Пласты конгломератов до 15—20 м мощностью, хотя и выдерживаются иногда на значительном протяжении, все же залегают в виде линз среди горизонтов песчаников, иногда же, наоборот, преобладает конгломерат, в который включены лишь линзы песчаника. Песчаники — светлые или зеленоватые, часто с переметным напластованием — от тонко- до грубозернистые, нормальные, иногда слюдястые, с глинистым или железистым цементом, с зернами, а также с прожилками и линзами угля. Последние могли образоваться (354, стр. 84) как *in situ*, так и за счет коры приносившихся древесных остатков, а также за счет размывания уже образовавшихся пластов угля других свит. Песчаники и конгломераты легко поддаются выветриванию, которое в зависимости от прочности цемента бывает неравномерным на протяжении того или другого пласта, вследствие чего нередко можно наблюдать причудливые пирамиды выветривания (42, табл. II, фиг. 1; 354, табл. XVI, фиг. 44; 301, стр. 32—33).

Между горизонтами конгломератов и песчаников, линзообразно переходящих одни в другие, заключаются в подчиненном положении пачки более тонкозернистого материала, также непостоянной мощности и выклинивающиеся на том или ином протяжении — это светлые, темносерые, коричневатые глинистые сланцы (сланцевые глины), песчано-глинистые сланцы, глинисто-железистые прослои, заключающие пласты различного по качеству угля и различной мощности. Чередование конгломератово-песчаниковых пачек с пачками более тонких песчано-глинистых пород, часто с углями, свидетельствует, что в юго-восточной части бассейна было несколько моментов энергичного накоп-

ления конгломератов, чередовавшихся с моментами более спокойных условий, благоприятных для углеобразования. Вообще, непостоянство мощностей отдельных горизонтов и сравнительно быстрая сменяемость пород по простиранию являются обычными для Конгломератовой свиты как в юго-восточном, так и в других районах ее развития. Поэтому нормальные разрезы в различных точках даже по указанному наиболее полному разрезу этой свиты по р. Томи будут относительно различны. Один из таких возможных нормальных разрезов приводится для Конгломератовой свиты юго-востока бассейна В. В. Хахловым (309). Этот же автор дает и примерную мощность этой свиты в 650 м на основании подсчета, произведенного по данному разрезу.

В породах, сопровождающих угольные пласты, а также в глинистых сланцах вне их, кроме фауны пеллеципод и немногочисленных остатков насекомых из юрской группы *Mesoblattinidae*,¹ встречаются в разных точках этого разреза многочисленные, но довольно однообразные растительные остатки, которые могут характеризоваться следующим списком юрских форм (176, 308): *Equisetites Sokolowskii* Eichw., *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Eboracia lobifolia* Phill., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), *Ginkgo digitata* Brongn., *G. sibirica* Heer, *Baiera longifolia* Pomel, *Czekanowskia rigida* Heer, *Phoe. nicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pityphyllum longifolium* Nath., *Schizolepis Moelleri* Sew.

С таким же литологическим составом Конгломератовая свита на этом участке переходит и на левобережье р. Томи, где она хорошо вскрыта разведочными работами в районе Осиновской копи.

Следует затем указать, что приведенный характерный литологический состав Конгломератовой свиты, выраженной по указанному разрезу, несколько меняется по р. Тутуяс (177), где в обычном виде свита, при пологом угле падения на юго-запад, прослеживается несколько недоходя р. Тынзас, где кварцево-роговиковые конгломераты, как заметная составная часть свиты, заканчивается, и выше по реке, наряду с нормальными песчаниками, иногда очень известковистыми, выступающими карнизами в обнажении с тонкими прослойками ографиченного угля среди песчано-глинистого сланца, начинают попадаться значительные горизонты грязнозеленых туфогенных песчаников. Этот разрез с туффитами прослеживается в разрозненных выходах далеко вверх по реке, заканчиваясь сплошным обнажением на горе Долгий Камень и несколько разнообразясь здесь линзами конгломерата из разной гальки и не типичного для этой свиты состава, что уже было отмечено выше в описании Мальцевской свиты.

Другой не менее характерный разрез этой свиты следует отметить по р. Томи в пределах «мелафировой подковы» между Бабьим Камнем и Салтымаковским хребтом, где свита залегает вообще в виде очень пологой сиклинали. Конгломерат, характерный для этой свиты, в виде незначительных горизонтов и линз имеет место в верхнем конце Поляковского Камня, мелкогалечниковый конгломерат у уреза воды выходит ниже дер. Ячменюхи, и значительное развитие конгломератов этой свиты отмечается В. И. Яворским в нижнем и частью в среднем течении р. Нижней Терси. В большей же части эта свита на данном участке (Поляковский Камень, на левом берегу р. Томи, выше и ниже р. Убик, выше и ниже р. Нижний Камзас и отсюда на несколько кило-

¹ По предварительному определению А. В. Мартынова.

метров вниз по левому берегу р. Томи) представлена нормальными светло-желтыми или зеленоватыми известковистыми или железистыми, иногда конгломератовидными или со шнурами гальки песчаниками с выклинивающимся напластованием то рыхлыми, то более плотными, плитчатыми или толстослоистыми. С песчаниками переслаиваются связанные взаимным переходом друг в друга слюдистые песчано-глинистые сланцы и сланцеватые глины от светлых до темносерых, иногда голубоватых, с пропластками и пластиами угля до 2,7 м мощностью. Среди многочисленных растительных остатков, находимых как в Поляковском Камне, так и в обнажении у р. Камзас, кроме нескольких новых видов, можно назвать следующие формы: *Equisetites Sokolowskii* Eichw., *Equ. cf. ferganensis* Sew., *Cladophlebis haburnensis* L. et H., *Rhanhaelia diamensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.), *Sphenopteris princeps* [Leckenby*], *Clathropteris menis ioides* Nath.,* *Marattiopsis Muensteri* (Goerrp.)*, *Pterophyllum cf. P. Tietzei* Zeill.,* *Pityophyllum longifolium* Nath., *P. Nordenskiöldi* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Baiera longifolia* Pomel, *B. Lindleyana* Schimp., *B. Muensteriana* (Presl.)*, *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* (Brongn.), *Leptostrobus microlepis* Heer, *Stenorachis dubius* Nath., *Kaidacarpum* sp.

Таким образом и по этому разрезу, наряду с юрскими формами, вообще встречается ряд рэт-лейасовых или, по крайней мере, нижнеюрских типов (отмечены*), частично указанных и для разреза по р. Тутуяс.

Обращаясь к характеристике Конгломератовой свиты в районе ее наибольшего развития — в центральной части бассейна, следует отметить, что хороших разрезов ее в этой части нет, но то более, то менее значительные выходы многочисленны, при этом связанные там, где это можно наблюдать, только с Кольчугинской свитой.

Литологической особенностью Конгломератовой свиты на р. Ине в западной части бассейна является отсутствие типичных конгломератов, развитых в этой свите на вышеописанных участках по р. Томи. Попадают только отдельные гальки того же кварца, роговика и изверженных пород или незначительные скопления их в песчаниках. В. И. Яворским на р. Средней Терси и к востоку от дер. Кыргай среди различных галек юрских конгломератов были обнаружены и гальки известняка с нижнекаменноугольной фауной (352).

Во всяком случае свита в центральном районе ее развития представлена, главным образом, сильно осветленными породами: светло-желтые, голубоватые и даже белые, иногда железистые или известковистые от тонко- до грубозернистых песчаники, причем песчаники, иногда пропитанные нацело бурыми окислами железа до оруднения, составляют значительные линзы и прослои; песчаники рыхлые или более плотные с плитчатой или скорлуповатой отдельностью; сланцеватые глины то светлоголубоватого, то кофейного цвета, углисто-глинистые сланцы, много железистых стяжений — сферосидеритов, скопления которых в виде линз и прослоев местами довольно большое, например у дер. Захаровой по р. Южной Уньге.

Фауна пелеципод и очень редко насекомые также встречаются в породах этой свиты; особенно обильны здесь растительные остатки большей частью плохой сохранности. Последние представлены юрскими формами, имеющимися и в разрезе по р. Томи, например у р. Нижнего Камзаса, но в центральной части бассейна еще отсутствуют встреченные на р. Томи виды, которые указывают на нижние горизонты юры. Это,

однако, еще не позволяет делать возрастное различие между выходами по р. Томи и горизонтами Конгломератовой свиты в центральной части бассейна, и уже в последних сборах Ю. Ф. Адлера с р. Худяшихи появилась, например, *Baiera Muensteriana* (Presl.).

Сравнивая таким образом данные по литологическому составу Конгломератовой свиты из юго-восточной и отчасти восточной окраины бассейна и северо-западной части его, можно говорить о двух фациях, намечающихся для этой свиты: в юго-восточной и восточной частях в составе свиты преобладают или заметно представлены конгломераты (конгломераты предгорий), в северо-западной же части бассейна свита представлена исключительно или преимущественно песчано-глинистыми отложениями.

Пропластки и пласты угля, приуроченные к отложениям этой свиты, отмечаются в многочисленных выходах (175 и 177) как по р. Томи, так и в центральной части бассейна, откуда известны пласты угля, достигающие 2—3 и даже до 7 м мощности (у дер. Барыши, Саргаковой, у хут. Красавина, у дер. Захаровой в бассейне р. Южной Уньги).

По своему характеру угли довольно разнообразны. Так, известны: 1) пласты, сложенные главным образом фюзеном с тонкими прослойками и пропластками матового слоистого, довольно золистого угля (район дер. Скорюиной, Барыши, Трекиной, Протопоповой и др.), 2) пласты, сложенные слоистым блестящим вязким углем (район дер. Ново-Казанки, Поляковского Камня, р. Бунгарап и др.), 3) пласты, сложенные углистым сланцем (район Колчезасского улуса, р. Ольджерас), и, наконец, 4) последние исследования обнаружили у дер. Уропской в Конгломератовой свите и горючие сланцы (351, стр. 25—26).

Конгломератовая свита на карте отчетливо оконтуривается на двух основных площадях ее развития — в юго-восточной и центральной частях бассейна; не следует, однако, ожидать, чтобы эти границы были также отчетливы и в природе, в особенности в центральной части бассейна, где в связи со значительным размывом свиты, заполняющей понижения древнего рельефа, при пологом ее здесь залегании она может сохраняться клочками на площади развития нижележащей свиты, например в Осиновском районе, или к востоку от дер. Кыргай (2), и, наоборот, отдельные пятна этой последней могут появляться на площади, преимущественно занятой Конгломератовой свитой, а также и вне ее, как, например, на р. Большие Изылы около дер. Ново-Абышевской и на р. Чумыше километрах в 10 выше с. Сары-Чумышского.¹

Вместе с тем и мощность этой свиты, собственно мощность сохранившейся от размыва части этой свиты, в разных точках бассейна будет не одинаковой, и в частности для юго-восточной части в разрезе по р. Томи, как указывалось, она выражается в 650 м.

Возраст этих отложений М. Ф. Нейбург относит к нижней юре на основании вышеприведенных данных, В. А. Хахлов (309) — к средней юре на основании материалов главным образом из юго-восточной части бассейна. Появляющиеся новые данные подкрепляют первую точку зрения.

Нет оснований утверждать, что в пределах Кузнецкого бассейна

¹ К отложениям Конгломератовой свиты на основании исследований последнего времени относятся конгломераты, развитые на правом берегу р. Усканды в районе дер. Устюжаниной и на водоразделе между рр. Черневой и Степной Бачат в северо-востоку от с. Бачаты. (Ред.)

не могут быть обнаружены и более высокие горизонты юры, но те данные, которые имеются по известным разрезам, не намечают сейчас возрастных расчленений в пределах юры для Конгломератовой свиты.

ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Впервые третичные отложения в северной окраине Кузнецкого бассейна устанавливаются М. Э. Янишевским, который в районе Томска изучил разрез третичных отложений, а также и содержащуюся в них флору (368). На основании последней возраст третичных осадков Томска был определен им как миоценовый. Затем, после значительного перерыва, третичные отложения изучались главным образом во время разведок М. К. Коровиным (129), А. П. Смолиным, А. А. Васильевым и, наконец, Л. М. Шороховым. Эти работы, имеющие целью изучение и разведку песков, глин и бурых углей, дали существенный материал по геологии третичной толщи. В частности, Л. М. Шорохову удалось найти растительные остатки палеогена близ Антибеса, которые были вскоре определены и описаны В. А. Хахловым (307). Наконец, в 1928—1929 гг. К. В. Радугиным были произведены значительные наблюдения в третичной толще при 10-верстной геологической съемке, и настоящая статья основывается главным образом на этих последних данных, устанавливающих многообразие третичных континентальных фаций района.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ОСАДКИ БАСЕЙНА Р. ЯИ

Лучший разрез их находится по правому берегу р. Яи в 2,5 км на запад-северо-запад от устья р. Бекета, где наблюдаются три основных компонента палеогена: глины, пески и яйский кремнистый горизонт.

Палеогеновые глины образуют самые нижние слои, вскрытые немного выше урвня р. Яи. Эти жирные, серые, липнущие к языку глины представляют озерную фацию палеогеновых осадков.

Выше залегающие обычно крупнозернистые и белые кварцевые пески имеют мощность около 27 м; в нижней, большей части они являются сильно глинистыми, а в верхней, мощностью в несколько метров — чистыми, хорошо промытыми. И те и другие являются отложениями водных потоков, что доказывается характером косых слоев этих песков с углом падения, не превышающим 22°, их сортировкой и пр.

Среди характерных примесей отмечаются листочки мусковита и частицы бурого угля, лигнита и угля, напоминающего древесный (от лесных пожаров). Изредка попадаются шарики янтареобразной оранжево-красной ископаемой смолы, а также чешуйки графита, принесенные из северной оконечности Кузнецкого Алатау с его графитистыми мраморами.

Интересно отметить, что палеогеографическая карта северной окраины Кузнецкого бассейна с нанесенными на нее элементами залегания косых слоев палеогеновых песков ясно показывает, что основные элементы рельефа района — водораздел Томь-Яи, Кузнецкий Алатау и депрессия северного продолжения Кузнецкого бассейна — существовали еще в палеогене (с иными, конечно, деталями).

Яйский кремнистый горизонт представляет образование, чрезвычайно интересное по своему генезису, разобранным ниже.

Это кремнистые аргиллиты и песчаники, а также конгломераты чрезвычайно крепкие, почти всегда неслоистые, серовато-белого цвета. небольшой мощности (около 1 м). При этом в некоторых обнажениях, например по правому борту р. Яи в 1,9 км на северо-северо-восток от церкви (астрономический пункт) с Сергеева, ясно видно, как кремнистость вниз постепенно исчезает и кремнистые косослоистые песчаники, становясь рыхлыми, переходят в косослоистые пески.¹ В описываемых породах очень часто наблюдаются пустоты от истлевших древесных корней, диаметром до 20 см. В некоторых местах эти породы содержат отпечатки шишек палеогенового (эоценового) *Pinus sarmatica* Pal., а также массу отпечатков хвой.

Что залегает выше и ниже² пород описанного разреза палеогена, мы не знаем за отсутствием обнажений на водоразделах и ниже базиса эрозии. Возраст описанных третичных отложений устанавливается не только по отпечаткам *Pinus sarmatica* Pal., но и по многочисленным отпечаткам листьев в глинах дер. Нижней Покровки в 15 км к востоку-северо-востоку от устья р. Куурбак. Там, по определению В. А. Хахлова, мы имеем следующие формы эоценовых растений: *Populus balsamoides* Goerr., *P. Richardsonii* Heer, *P. latior* A. Br., *Salix Lavateri* Heer, *Pterocarya castaneifolia* (Goerr.) Menz., *Diospyro*, cf. *anceps* A. Br. Интересно отметить, что глины дер. Нижней Покровки, литологически не отличимые от других глин палеогена описываемого района, залегают ниже кремнистых песчаников.

ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ БАССЕЙНА Р. ТОМИ

Эти отложения изучались рядом геологов, однако единого мнения об их возрасте мы пока не имеем. После работы М. Э. Янишевского, отнесшего их к миоцену, К. В. Радугиным были собраны многочисленные растительные остатки в глинах р. Большой Киргизки у дер. Реженки. Эти растения, определенные В. А. Хахловым и отнесенные им к нижнеолигоценым или верхнеэоценовым растениям, образуют следующий комплекс форм (307): *Sequoia Langsdorffii* (Brongn.) Heer, *Populus balsamoides* Goerr., *Juglans nigella* Heer, *J. densinervis* Schmalh., *J. acuminata* A. Br., *Salix* cf. *pyrolaefolia* Ledb., *Betula Sokolowi* Schm., *Alnus sibirica* Schmalh., *A. incana* Willd. var. *sibirica* Schmalh., *A. cordifolia* Ten., *Carpinus grandis* var. *sibirica* Schmalh., *Fagus Antipoffi* Heer, *Quercus Olafseni* Heer, *Castanea Ungerii* Heer, *Ulmus arpendiculata* Heer, *U. plurinervis* Ung., *Zelkova* cf. (*Planera*) *Ungerii* Kov., *Planera keaki* Sieb., *Magnolia* sp., *Liquidambar eurogeum* A. Br., *Platanus aceroides* (Goerr.) Heer, *Sophora Schmidiana* Heer, *Acer trilobatum* A. Br., *Fraxinus ornus* L.

Отмеченное разногласие в определении возраста третичной толщи, вероятно, объясняется различным стратиграфическим положением слоев с растительными остатками. Во всяком случае слои дер. Реженки, лежащие почти на уровне р. Большой Киргизки, расположены на несколько десятков метров гипсометрически ниже того горизонта, растения которого изучены М. Э. Янишевским, не говоря уже о вероятности скрытого несогласия между ними.

¹ Это указывает, что окремнение было процессом поверхностным и что кремнистые цементирующие растворы двигались сверху вниз.

² Следует только отметить, что имеется еще один кремнистый горизонт, залегающий ниже описанного, так как в гальке окремненного конгломерата в 3 км к северо-северо-востоку от с. Ишимского найдены гальки кремнистого песчаника.

Кроме того, по наблюдениям К. В. Радугина, несомненно, что третичные отложения окрестностей Томска в главной массе моложе палеогена Яйского бассейна, сохранившегося здесь лишь клочками, так как типичные для последнего кремнистые породы наблюдались в гальке в основании разреза третичных отложений по р. Большой Киргизке. Наконец, следует отметить, что по последним данным П. А. Никитина третичные отложения Лагерного сада у Томска содержат ископаемые споры, семена и плоды следующих растений: *Salvinia auriculata*, *Eppremnum crassum*, *Brasenia tuberculata*, *Decodon globosus*, *D. gibbosus*, *Actinidia*, *Carpolithus rosenkjaerii* и ряд других — всего до 70—80 видов. П. А. Никитин приходит к выводу, что, несмотря на обилие плиоценовых остатков, толщу Лагерного сада следует относить к миоцену.

Что касается генезиса третичных отложений Томского района, то они раньше считались озерными или озерно-речными, по последним же данным К. В. Радугина — это главным образом отложения русла, поймы и стариц крупной реки, аналогичной Томи. На это указывают тип косой слоистости хорошо промытых русловых песков, непостоянство линз аллохтонного, загрязненного песком и илом лигнита, косая слоистость глин и другие признаки, наблюдаемые почти всюду в доступной части разреза третичных осадков. Этому выводу не противоречит вероятное наличие отложений не только крупных речных стариц, но и самостоятельных озерных бассейнов той или другой величины. Так, по новым данным П. А. Никитина, а именно по смене растительных ценозов, характеру остатков и отложений, непосредственно на визейских сланцах лежат несомненные иловые осадки спокойного озера без признаков вноса со стороны. Это озеро заболотилось, покрылось болотистым лесом, неподалеку от которого шли потоки; затем только они покрыли равнину.

ПРОДУКТЫ ТРЕТИЧНОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ

Речные и озерные третичные отложения формировались за счет переотложенных продуктов мезозойского и третичного выветривания, почти повсеместно увенчивающих породы палеозоя. Конечно, эта кора выветривания сохранилась лишь там, где она вместе с третичными отложениями не уничтожена денудацией в постплиоценовый период. Но и в этой своей части она довольно разнообразна.

Прежде всего очень интересным образованием является уже описанный выше яйский кремнистый горизонт. Упомянутые там полости — отпечатки истлевших корней — расположены в верхней части кремнистого слоя; они не идут вглубь, а стелются близ его поверхности. Однако более мелкие ответвления проникают глубже. Среди последних кое-где попадаются совершенно непомятые, прекрасные отпечатки самой периферии корневой системы без признаков механических повреждений, которые могли бы свидетельствовать о переносе.

Все это дает основание считать яйский кремнистый горизонт за диагенетически измененную окремненную палеогеновую почву — окаменевшую погребенную почву. С этим представлением гармонирует, по видимому, и то, что описанные породы располагаются по волнистой поверхности, секущей слою палеогена и не совпадающей с каким-то стратиграфическим горизонтом их.

Если яйский кремнистый горизонт лежит внутри палеогена, то

другие продукты третичного выветривания образуют кору выветривания в основании палеогена. Эти разнообразные породы, являясь результатом преимущественно химического выветривания в условиях теплого климата, представлены существенно разнообразными глинами. Среди них главными являются ярко-красные латеритные и белые каолиновые глины. Реже встречаются недостаточно окисленные зеленоватые глины, вероятно сформировавшиеся при выветривании в закисной среде. Вместе с образованием глин местами происходила концентрация соединений железа (особенно сидерита) и марганца. Возможно, что и бокситы и им подобные образования, открытые К. В. Радугиным в 1928 г. в бассейне р. Золотого Китата, а недавно другими исследователями в Барзасском районе, представляют также продукты третичного выветривания, хотя, скорее, они являются мезозойскими. Интересно отметить, что кора третичного выветривания расположена как на дольвольно высоких точках водоразделов Томь — Яя и Яя — Золотой Китат, так и на уровне р. Томи (и даже значительно ниже его), где она выражена элювием каолинизированных глинистых сланцев. Это указывает на то, что рельеф в один из третичных веков был не менее расчленен, чем в современную эпоху.

На площади собственно Кузнецкого бассейна до сих пор нигде не обнаружены осадки, которым с несомненностью можно было бы приписать третичный возраст. Условно (354) к ним отнесены сливные кварциты, подобные развитым в некоторых районах Казахстана и принимаемые там за верхнетретичные.

Как показывают последние исследования В. И. Яворского, полученные им при геологических наблюдениях в Кузнецком бассейне, кварциты эти пользуются большим развитием на площади юго-западной окраины бассейна. В огромном большинстве случаев это галечник, выступающий в поле развития четвертичных отложений. Наряду с галечником кварцит наблюдался и в виде останцов на правом берегу р. Ини в районе дер. Драчениной. Из наиболее значительных площадей распространения галечника — кварцита, кроме отмеченной В. И. Яворским, указываются площади к югу от дер. Устюжаниной, между нею и дер. Камышной, в районе с. Шабаново на левом берегу р. Касьмы и др. Наблюдались они также на правом берегу р. Южной Уньги у с. Панфилово, западнее пос. Бирюлинского и др. В этих кварцитах часто наблюдаются мелкие пустоты от истлевших корешков растений.

Условно же к образованиям третичного времени относят и огнеупорные глины Барзасского и других районов: мусохрановские, рысковские, что в 5 км к юго-востоку от с. Озерного, тыхтинские; усть-калтанские и др.

Полезные ископаемые, связанные с третичными образованиями, представлены главным образом стекольными и формовочными песками, огнеупорными глинами, разноцветными красящими глинами и охрами, гравием, а также сидеритами и бокситами (если последние не являются мезозойскими).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Третичные отложения Кузнецкого бассейна еще мало изучены; тем не менее они весьма интересны как в практическом отношении, так и с научной точки зрения, представляя любопытные, еще недостаточно расшифрованные страницы позднейшей истории этого района Кузнецкого бассейна. Одним из таких явлений является формирование в нем флю-

вио-гляциальных отложений (?) в соответствующем веке третичного периода и, следовательно, наличие холодных климатических условий.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

До самого последнего времени рыхлые послетретичные отложения Кузнецкого бассейна не являлись объектом специального геологического изучения, хотя и пользуются широчайшим развитием в пределах бассейна. В то же время состав их генетически и литологически достаточно разнообразен (лессовидные суглинки, речные пески и галечники, синеватые глины и пр.), а мощности в целом ряде пунктов весьма значительны. Вполне естественно поэтому, что исследователи, касавшиеся в своих работах геологии бассейна, уделяли известное место и геологии послетретичных отложений. Правда, в большинстве работ последние затрагиваются лишь в самом общем виде, попутно, описываются как «наносы».

Уже в работах геологов б. Кабинета представлен довольно обширный материал по новейшим отложениям бассейна.

Б. К. Поленов (205) выделяет для листа «Кольчугино» два основных члена рыхлых отложений: 1) речной аллювий и 2) лессовидные суглинки. Последние рассматриваются как продукт переработки верхних горизонтов коренных пород; на водоразделах мощность их достигает 40 м, отдельные разности их сильно песчаны, местами наблюдается значительная известковистость. В суглинках встречена фауна крупных млекопитающих (*Elephas primigenius* Blum b. и *Bison priscus* H. von Me yer). В работе отмечается валунный нанос у дер. Степной Гутовой, который рассматривается Б. К. Поленовым как весенний вынос р. Колтырак, текущей с Салаирского кряжа.

А. А. Иностранцев (118) для соседнего листа «Мосты» отмечает возможное существование наносов разного возраста, вплоть до мезозойских. Из постплиоценовых наносов наиболее древними являются красноватые песчаные глины с галькой и валунами различных пород — наносы рек, текущих с Салаира (главным образом вдоль южного склона); в них встречены кости мамонта и сибирского носорога. Поверхность Салаирского кряжа покрыта глинистыми наносами с обломками местных твердых пород.

В 1901 г. Б. К. Поленов (207) отмечает, что для степной левобережной части р. Томи характерны лессовидные суглинки, а для затаеженного правобережья этой реки — более вязкие и грубые песчано-глинистые осадки. Долину р. Томи Б. К. Поленов рассматривает как новую, еще не успевшую сформироваться; отложения постплиоцена произошли в озеровидных расширениях, через которые протекала река (выше Салтамаковского хребта и дер. Салтамаковой, Курганской и пр.). Наносы рек, текущих с Кузнецкого Алатау, представлены крупными галечниками.

В описании листа «Кузнецк» Б. К. Поленов (208) снова отмечает лессовидные суглинки и древний аллювий (высокие речные террасы). На Салаире они замещены бурыми и красными глинами с обломками подлежащих горных пород. По берегам рек наблюдается до трех террас; верхняя сложена уже коренными породами. Кости млекопитающих встречены как в лессовидном суглинке, так и в древнем аллювии (особенно много их в окрестностях дер. Лучшевой и Ашмариной). В работе приведено краткое описание долин главнейших рек, протекающих в пределах описываемого листа.

В 1909 г. И. П. Толмачев (249) выделяет: 1) древний и новый аллювий, 2) горные наносы и 3) ледниковые отложения. Песчано-глинистые образования горных наносов, вблизи возвышенностей давших им начало, обогащаются крупными обломками и становятся похожими на морену. Ледниковые образования констатированы в вершинах рр. Верхней и Средней Терсей и в других местах; встречены заведомо ледниковые озера. Следы древних ледников имеются уже на высоте 1 км; граница современного оледенения проходит на высоте 2000 м.

Наконец, в последней работе Б. К. Поленова (209) выделяются: 1) озерные отложения с бурым углем,¹ 2) лёссовидные суглинки и горные наносы (водоразделы), 3) древний и новый аллювий (речной и озерной). Горные наносы содержат мало окатанные обломки горных пород из ближайших районов; слоистость в них не наблюдается, мощность непостоянна. Большое количество костей крупных млекопитающих встречено по р. Чумыщу между дер. Брагиной и Мартыновой.

Таким образом, уже геологи б. Кабинета дали первую схему подразделения послетретичных отложений бассейна и отметили их разнообразие. К постплиоцену они по ошибке местами относили и более древние отложения (юру у дер. Бердюгиной и Максимовой и пр.).

Работы, начатые в 1914 г. группой геологов под руководством Л. И. Лутугина, имели основным заданием изучение угленосных отложений бассейна и почти не затронули послетретичные. В описании бассейна, данном в 1927 г. В. И. Яворским и П. И. Бутовым (354), кратко перечислены основные типы четвертичных отложений района: отмечается наличие ледниковых и флювиогляциальных отложений в горных окраинах бассейна. В собственно Кузнецком бассейне выделяются: 1) лёссовидные суглинки на водоразделах и древних террасах (с костями млекопитающих) и 2) речной аллювий. Для р. Томи подтверждается установленное Б. К. Поленовым наличие трех террас, верхняя из которых имеет высоту до 50 м (до 30 м коренных пород, на которых лежат 20 м рыхлых осадков); средняя (15—20 м) и нижняя (4—5 м) террасы целиком сложены рыхлыми отложениями. В основании рыхлых отложений террас р. Томи лежит галечник-речник. В разрезах по рекам видны древние ложки в коренных породах, погребенные в рыхлой толще. Интересна гряда галечников, обнаруженных по р. Усканде ниже дер. Кулебякиной (галька известняков, мраморов и изверженных пород).

Небольшой фактический материал по четвертичным отложениям приведен в работе К. В. Радугина (221) о Томь-Чумышском районе Салаирского кряжа. Здесь отмечается любопытный факт залегания на водоразделах (от вершины р. Талды до устья р. Дорофеевки) хорошо окатанных галечников (роговики, кварцевые порфиры, кварц).

М. К. Коровин (129) отмечает для северной окраины Кузнецкого бассейна (и далее на север) наличие как послетретичных речных террас, так и лёссовидных и бурых глин водоразделов. Отмечается богатая четвертичная фауна из окрестностей дер. Молчановой на р. Оби, откуда доставлены кости *Elephas primigenius* Blumb., *Rhinoceros tichorhinus* Fisch., *Equus caballus fossilis* Cuv., *Bison priscus* H. v. Meyer, *Oribos moschatus* Blainv., *Ovis* sp., *Cervus euryceros* Aldr., *Alces palmatus* Kl., *Cervus elaphus (maral)* L., *C. tarandus fossilis* Ow., *Ursus arctos* L., *Hyena spelaea* Goldf.

¹ Судя по новейшим данным, это более древние отложения — третичные или даже мезозойские.

Большое влияние на ряд последующих работ (особенно работ сибирских геологов) оказала вышедшая в 1929 г. статья А. И. Кузьмина (148), представляющая смелую попытку дать связную картину послетретичной истории развития Кузнецко-Алтайского района. На основании фактического материала по разрезам четырех речных террас р. Бии, вверх от Бийска до Телецкого озера и нижнего течения р. Катуни, а также для притоков этих рек автор приходит к мысли о том, что валунно-глинистые массы из основания рыхлых террасовых и водораздельных толщ являются погребенными моренами, связанными с четырьмя послетретичными оледенениями района. Лежащие над моренами рыхлые толщи отвечают более теплым межледниковым периодам и накопились во время погружения страны, тогда как во время подъема происходило оледенение. Наибольшей длительностью отличался второй межледниковый период, во время которого отложилась рыхлая толща большой мощности. Первое оледенение было гренландского типа, последующие — скандинавского.

А. М. Кузьмин, без всякого обоснования палеонтологическим материалом, считает возможным сопоставить намеченные им оледенения с четырьмя основными альпийскими оледенениями, установленными Пенком и Брюнкером. Первое алтайское оледенение он считает за юнцское, последующие — за миндельское, рисское и вюрмское.

Террасы р. Томи у Кузнецка (Сталинска) А. М. Кузьмин сопоставляет с террасами р. Бии; томские галечники он также считает за погребенные морены. Галечники у Кузнецкой крепости — юнцские; галечники в основании пятидесятиметровой рыхлой террасы — миндельские; галечники из основания р. Томи — вюрмские.

Л. А. Варданяц (43) считает выводы А. М. Кузьмина достаточно убедительными² как в отношении числа сибирских послетретичных оледенений, так и в отношении возможности сопоставления их с оледенениями Альп. Л. А. Варданяц отмечает также наличие признаков проявления послетретичной тектоники на территории Зап. Сибири. Формирование Салаира и Кузнецкого Алатау в современном виде он относит к четвертичному времени.

В самые последние годы начинается более подробное изучение четвертичных отложений Кузнецкого бассейна в связи с гидрогеологическими работами и детальной геологической съемкой. Появляются и специальные четвертичные партии.

В 1932 г. вышла работа П. И. Бутова (31), касающаяся района, непосредственно тяготеющего к Кемерову. Для долины р. Томи автор выделяет аллювиальные и делювиальные отложения. Общая мощность их достигает от 10 до 60 м. Состав аллювиальных отложений, независимо от возраста террас, достаточно однообразен: суглинки, синевадно-серая глина, зеленовато-серый песок, галечник (речник). Кроме трех террас, уже отмеченных в работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (354), здесь устанавливается IV терраса, высотой в 70—80 м над уровнем р. Томи (на ней расположена Центральная шахта Кемеровского рудника). К работе приложена схематическая карта распространения террас в районе Кемерова.

Работа Е. В. Шумиловой (336) касается р. Томи от Сталинска на

¹ Сюда же А. М. Кузьмин относит галечники Караканских гор и Тарадановского увала. Мы знаем теперь, что галечники эти — юрские.

² Выводы эти совершенно автором не подтверждены фаунистическим материалом и нуждаются в проверке. (Ред.)

юге до Сибирской железнодорожной магистрали на севере. Чисто морфологически Е. В. Шумилова выделяет для р. Томи не только четыре террасы, которые уже отметил П. И. Бутов у Кемерова, но добавляет еще одну террасу (II террасу), промежуточную между поймой (I террасой) и надпойменной террасой (II террасой) П. И. Бутова. В работе приведено большое число тщательно записанных разрезов для всех пяти террас. Пятую террасу Е. В. Шумилова наблюдала у Сталинска под крепостью. Галечники этой террасы, лежащие на высоте 80 м, она считает за моренный материал, несколько смещенный. После формирования V террасы последовал длительный размыв на глубину 55—60 м. Много данных приводится для IV террасы (45—50 м): у Сталинска она сложена почти до самого низа рыхлой толщей, главным образом суглинками с редкими тонкими прослоями песка и галечника и с 3-4 погребенными почвами; коренные породы поднимаются там на высоту от 0 до 16—17 м. Галечник из основания этой рыхлой толщи В. Д. Фомичев принимает за «русловую фазию бурно жившей реки». Местами он замещается гравием или даже голубоватой глиной, которая иногда поднимается на 20 м над уровнем реки.

В Кемеровском районе IV терраса Е. В. Шумиловой на высоту 30 м сложена коренными породами, выше которых лежит галечник и 20 м рыхлой толщи (без погребенных почв). Из косослоистых песков этой террасы у Кемерова (Владимирская наклонная шахта) П. М. Рыжков (235) определил кости *Elephas primigenius* Blum b. и *Bison priscus* Н. v. Meyer. Пески лежат на глубине 5 м от поверхности, между лёссовидной толщей и глинами. После окончания формирования IV террасы начался новый цикл интенсивной эрозии; размыв страны произошел на глубину не менее 50 м.

Третья терраса р. Томи (18—25 м) слабо развита в районе Сталинска. У с. Ильинского в основании ее залегают коренные породы, приподнятые на высоту 8 м; выше видны пески, озерные суглинки и наконец лёссовидные суглинки; в устье р. Средней Терси (заимка Глинка) на коренных породах, высотой до 6 м, залегают галечники и пески, прикрытые преимущественно синевато-сероватыми глинами. У дер. Ройки коренные породы в основании рыхлой толщи III террасы не видны: на синеватые и темносерые глины, а местами и галечники там налегают переслаивающиеся суглинки и супеси с редкими прослоями галечника. Найдено много костей крупных млекопитающих; разрез венчается толщей лёссовидных суглинков. Широко развита III терраса в районе Кемерова.

Вторая терраса «нормального состава» (14—15 м) встречается редко (дер. Ячменюха, Георгиевка, Салтымакова, Ажандармская) и содержит много костей млекопитающих. Вся терраса целиком рыхлая; в основании ее залегают галечники и пески, выше идет чередование суглинков, глин и супесей. Более обычны вторые террасы, подвергшиеся позднейшим воздействиям и давшие ряд более низких ступеней (9—12 м). Они широко развиты как у Кемерова, так и у Сталинска (и ниже по р. Томи).

Пойма имеет две главные разновидности: 1) с погребенными почвами и 2) без погребенных почв. «Низкие луга» и «пески» представляют переход к современному русловому аллювию. Галечники, лежащие в основании выделенных террас, Е. В. Шумилова связывает с четырьмя основными оледенениями, имевшими место на Алтае в четвертичное время; только галечник V террасы сложен моренным мате-

риалом. Вышележащие рыхлые толщи террас связаны с межледниковыми моментами погружения страны. Альпийской терминологии Пенка и Брюкнера Е. В. Шумилова в этой работе не придерживается. Недостатком работы является полное отсутствие палеонтологической характеристики для террас.

Фауна, собранная Е. В. Шумиловой и некоторыми другими геологами, была обработана И. В. Даниловским (77), давшим список всех собранных форм, а также выводы о возрасте террас. В докладе, сделанном при представлении работы к печати, И. В. Даниловский счел возможным отнести верхние террасы к плейстоцену, а средние и нижние — к голоцену. Фауны из высоких томских террас представлены в коллекциях лёссовыми комплексами.

Наконец В. Д. Фомичев при детальном описании Мозжухинского планшета Кемеровского района (N — 45-16-Г), подготовленного к печати, дает подробные характеристики четырех основных (по П. И. Бутову) террас р. Томи в Кемеровском районе, а также I и II террас притоков р. Томи. Высота коренных берегов превышает 100 м над уровнем р. Томи. Отмечается значительное литологическое непостоянство разрезов террасовых отложений и приводятся их характерные разрезы. Иловатые и глинистые поймы (с богатой фауной) притоков р. Томи резко отличаются от поймы р. Томи, сложенной быстро сменяющимися друг друга галечниками, глинистыми песками и песчаными глинами. В основании разреза II террасы притоков р. Томи обычно наблюдается голубовато-серая глина. По р. Томи глина эта встречается лишь спорадически. Третья терраса бывает в двух видах: коренные породы в первой ее разновидности поднимаются на высоту до 20—30 м над уровнем реки, во второй — на 5 м и ниже (вся терраса сложена рыхлой толщей с ископаемыми почвами). По данным колонковых скважин первой и промежуточной буровых линий, пройденных Кузнецкой геолого-разведочной партией (работавшей под общим руководством С. В. Кумпана) в пределах III террасы левого берега р. Томи (к юго-западу от Кемерово), на галечнике, перекрывающем коренные породы, залегает толща (3—8,5 м) голубовато-серых глин с прослоями того же цвета песков; выше лежат желто-бурые суглинки. Во всех трех нижних террасах имеется фауна моллюсков и крупных млекопитающих. Значительно хуже изучена IV терраса, разрез которой мы знаем только по данным, полученным при проходке Центральной шахты Кемеровского рудника. На третьей террасе у Кемерово встречены *Elephas primitivus* Blumb. и *Bison priscaus* H. v. Meyer; на IV террасе (у Центральной шахты Кемеровского рудника) — череп носорога *Rhinoceros* sp.). В разрезе III террасы первой разновидности встречено довольно много песков, часто с косою слоистостью.

На коренных берегах р. Томи (правый берег против устья р. Искитима) В. Д. Фомичев отмечает интересные красно-бурые глины с несортированными кварцевыми зёрнами, мелкой галькой и отдельными крупными гальками кварца и роговика. По р. Северной Уньге у дер. Пиньгинская свита) и содержит щебень третичных кварцитов, более редкие гальки белого кварца и темные кремни. Выше глин залегает желто-бурый суглинок. Возраст красно-бурых глин средне- или нижнечетвертичный (может быть, и более древний); это, скорее всего, своеобразная кора выветривания (элювиально-делювиальная толща), возможно также, что это остатки размытой морены (?). Выделенные террасы

являются главными и основными для района; кроме них, наблюдаются иногда и промежуточные уступы (особенно в группе низких террас), где часто имеются два надпойменных уступа, один из которых и выделяет Е. В. Шумилова, как самостоятельную II террасу. В некоторых местах Е. В. Шумилова под названием II террасы выделила пойму, прикрытую делювием (дер. Ройка, Змеинка и пр.). По р. Томи отчетливо намечается чередование периодов размыва все более и более глубокого (поднятие) с периодами аккумуляции (опускание).

Описанным исчерпываются наши сведения по террасам р. Томи, развитым ниже Сталинска. По притокам реки отчетливо наблюдаются две нижние террасы, отвечающие томским; вопрос о наличии III и IV террас для крупных притоков (р. Уньга и др.) пока остается открытым; никаких специальных наблюдений по четвертичной геологии их не производилось. Для верхнего течения р. Томи (устье р. Усу) указываются три невысокие рыхлые террасы (I — заливная, II — на 5—6 м выше I и III — на 15—18 м выше I), глубоко врезаемые в коренные породы. Верхние террасы здесь не изучались.

По р. Верхней Терси, по данным С. И. Шкорбатова и В. И. Яворского (351), также наблюдается ряд невысоких рыхлых террас: пойма высотой 1,0—2,5 м, внизу сложена галечниками, а сверху болотно-торфяно-суглинистыми породами; далее следуют II терраса высотой 5—5,5 м над уровнем реки и еще терраса высотой до 8 м. В основании вышележащих террас залегают уже коренные породы, поднимающиеся на высоту 20—35 м. В галечнике р. Верхней Терси представлены изверженные и метаморфические породы; размер галек быстро увеличивается вверх по течению. Имеются древние галечники, залегающие на высоте 20—35 м над уровнем реки.

Примерно того же типа разрезы террас дают рр. Средняя и Нижняя Терси и р. Тайдон. В нижнее течение их заходят террасы, являющиеся продолжением томских. В широкой долине нижнего течения р. Кондомы К. Г. Тюменцев (259) отмечает пойменную и надпойменную террасы.¹ Выше с. Кузедеево долина реки суживается, и река течет в глубоком каньоне, достигающем в устье р. Тельбеса глубины 200 м. А. М. Кузьмин (148) отмечает валунные глины на коренных берегах р. Кондомы у с. Кузедеево на высоте 110 м над уровнем реки.

Террасовые отложения других рек Кузнецкого бассейна изучены значительно хуже томских; здесь производились, главным образом, геоморфологические наблюдения. Лучше других мы знаем долину р. Иня, отличающуюся шириной до 20—30 км (т. е. шире долины р. Томи).

Река Иня берет свое начало в центральной части Кузнецкого бассейна на южном склоне Тарадановского увала, на высоте более 300 м, так что история развития ее в четвертичное время целиком связана с общей послетретичной историей бассейна. В. Д. Фомичев наблюдал ее долину между сс. Старо-Пестерево и Усть-Сосновским (местами и ниже). У с. Старо-Пестерева имеется широкая пойма высотой 4—5 м; на второй террасе, высотой 10—12 м, расположена левобережная часть деревни; наконец, третья терраса имеет высоту до 30 м — в основании ее видны (на значительную высоту) коренные породы. За третьей террасой (на

¹ По р. Кинерке, вблизи устья, встречены кости *Elephas primigenius* Blum b. и *Bison priscus* Н. v. Meuser.

правом берегу реки) начинается пологий подъем местности, причем один — довольно отчетливый уступ, повидимому, связан уже с коренным берегом.

Колонокковые скважины Углеразведки Кузбассугля (геологи Костаманов, Сердюков и др.), пройденные в пределах III террасы левого берега р. Ини против Ленинска — Кузнецкого (западнее железной дороги Полысаева-Новосибирск), встретили мощную (до 25—30 м) рыхлую послетретичную толщу, в основании которой лежит галечник (до 4 м мощностью, по данным скв. 86). Встречены гальки белого кварца и черного кремня, а также кварцитов и плотных кремнистых пород (скв. 150 и др.). Коренные породы на разведанном участке поднимаются на высоту до 5 м над уровнем р. Ини, а по данным скв. 73 — даже на высоту 15—20 м.

Разрезы рыхлой толщи, сложенной в основном суглинками и глинами, здесь в деталях не записаны. Уступы, отвечающие по высоте III террасе и сложенные почти до самого низа послетретичной толщей, В. Д. Фомичев наблюдал также по правому берегу р. Ини, между устьями рр. Большого Корчугана и Искитима, по р. Грязной — против пос. Грязного и в других местах; верхи разреза этих террас сложены лёссовидными суглинками. По данным Н. Ф. Карпова, мощность рыхлой послетретичной толщи в разрезах по скважинам, пройденным на левом берегу р. Бачата западнее ст. Белово, достигала 40—45—50 м. В основании ее был встречен галечник до 1,5 м мощностью. В гальках представлен, главным образом, белый кварц, реже темные кремни.

Ниже дер. Коровиной, на правом берегу р. Ини, В. Д. Фомичевым прослежена II терраса, высотой до 12—14 м. Нижняя часть разреза ее (8 м) сложена желтоватой горизонтально-полосчатой толщей песчаных глин с прослоями песков; верхняя часть разреза (6 м) представлена желтоватым лёссовидным суглинком, лежащим на размытой поверхности нижней толщи. В основании второй террасы, у моста с Лебедовского (правый берег р. Ини), видно до 1 м коренных пород; выше следует желтоватая и серовато-желтая пластичная глина — 1 м, затем горизонтально-слоистая песчано-глинистая толща (чередование песков и глин) — 6 м и наконец лёссовидный суглинок с известковистыми включениями — 3 м.

В ряде пунктов высокая вторая терраса р. Ини сложена преимущественно песками (дер. Калинкина, Усть-Тарсыма и др.). Может оказаться, что и здесь по аналогии с долиной р. Томи высокая II терраса выделится в особую третью террасу, а следующую террасу в 35—40 м можно будет считать уже четвертой.

На коренных берегах р. Большой Корчуган (разведочные канавы у дер. Корчуган-Белкиной — на высоте 45—50 м над уровнем р. Большой Корчуган, или 50—60 м над уровнем р. Ини и в других местах) под лёссовидным суглинком местами залегают плотные красно-бурые глины, может быть аналогичные глинам, встреченным на коренных берегах р. Томи. Залегают они на сильно выветрелых и осветленных коренных породах.

Таким образом на р. Ине наблюдаются как будто те же соотношения и те же террасы, что и по р. Томи. Высотные отметки террас р. Ини несколько снижены по сравнению с террасами р. Томи. Фауны террас р. Ини и ее притоков совсем не изучены, хотя и встречаются (особенно в нижних террасах) в изобилии. Террас более высоких, чем отмеченная выше III (IV) терраса, мы для р. Ини пока не знаем.

Правые притоки р. Ини берут начало в центре бассейна. По ним на-

блюдаются низкие рыхлые террасы, очевидно отвечающие аналогичным террасам р. Ини. Большие левые притоки р. Ини берут начало в полосе девонских отложений предгорьев Салаира или даже в самом Салаире (рр. Бачат, Ур, Касьма, Тарсьма). Для них имеются лишь отдельные несистематизированные наблюдения. Так, по р. Черневому Бачату ниже Гурьевска видны пойма (4 м), древняя пойма и II рыхлая терраса (15—18 м) с лёссовидными суглинками. В древней пойме много погребенных почв. Такие же погребенные почвы видны по р. Уру ниже с. Пестерево. Уже в верхнем течении р. Тарсьмы (дер. Степная Гутова) отчетливо наблюдаются две террасы — пойма 2 м и вторая терраса высотой 10 м, сложенная в верхней части лёссовидным суглинком 4 м, налегающим на серые глины с песчаными прослоями 0,5 м (ниже неясно). Те же 2 террасы видны по р. Колтырак в дер. Мокрушиной.

Террасы р. Яи В. Д. Фомичев наблюдал в с. Таловском, где хорошо видны пойма 5 м и III терраса с коренными породами 15—16 м. У мельницы дер. Каменный Брод имеется широкая пойма, сложенная буроватыми песчаными суглинками — 5 м, в основании которых виден прослой дресвы коренных пород, II терраса высотой 10—11 м (бурые суглинки) и III терраса с коренными породами — 15—20 м. Те же две террасы (пойма и надпойма) р. Яи отмечает С. С. Румянцев (233) в районе пос. Яя-Петропавловского. По р. Кайгуру, крупному правому притоку р. Яи, выше пос. Карбышевского река сильно меандрирует: наблюдается пойма высотой до 2 м и вторая терраса на 8 м выше поймы; третья терраса, с коренными породами, слабо возвышается над второй террасой.

Остановимся теперь на послетретичных отложениях, покрывающих водоразделы в Кузнецком бассейне. Водораздельные красно-бурые глины, местами со щебнем и галькой, уже отмечены выше. Широким развитием там пользуются лёссовидные породы, прикрытые в степях черноземными почвами. Породы эти в пределах бассейна до сих пор не изучались. Для изучения разреза их необходимо поставить специальные буровые или шурфовые работы. Материалы, полученные для водоразделов при разведочных работах на каменный уголь, также не обработаны в части изучения и детализации разреза новейших рыхлых толщ. Разрезы последних можно наблюдать лишь в исключительных случаях в обрывах коренных берегов р. Томи. Обычно у края такого обрыва покров лёссовидного суглинка в значительной мере смыт, и видны подстилающие его породы как рыхлые, так и коренные. В таких местах, кроме красно-бурых глин, кое-где обнажаются и другие рыхлые толщ — светлые пески, белые и розоватые глины, галечники из белого кварца и черного кремня, которые в большинстве случаев, по видимому, относятся уже к более древним дочетвертичным отложениям. Большим затруднением при выделении на водоразделах древнечетвертичных слоев и установлении их нижней границы является то обстоятельство, что наиболее древними из известных в Кузнецком бассейне четвертичных фаун являются фауны с *Elephas primigenius* Blumb. и *Bison priscus* H. v. Meyer, ниже которых следуют слои, лишенные фауны и флоры, вплоть до мезозойских слоев, содержащих юрские растительные остатки. В пределах Кузнецкого бассейна не найдены более древние четвертичные фауны с *Elephas trogontherii* Pohl, известные хотя бы с р. Иртыша и отмеченные Е. И. Беляевой (13). Присутствие фауны с *Elephas primigenius* Blumb. и *Rhinoceros tichorhinus* (?) Fisch. на высоких террасах р. Томи (IV и V террасы у Кемерова) говорит о молодом возрасте самой

долины и о том, что более древние фауны мы должны искать уже вне речных долин, на водоразделах, пока еще почти не изученных.

О том, насколько мы далеки от познания этих водораздельных толщ, говорят хотя бы новые работы К. В. Радугина (223) вдоль железной дороги Тайга — Томск, обнаружившего под суглинками (буровые работы) мощные темносерые водораздельные глины (озерные древнечетвертичные слои, по К. В. Радугину).

Не выяснен также возраст мощных галечников и валунников по северо-восточной окраине Салаира. Галечники эти известны по р. Тарсьме у дер. Степной Гутовой и на р. Усканде ниже дер. Кулебьякиной. По р. Тарсьме ниже дер. Гагаркиной к среднедевонским отложениям прислонена валунно-щебневая толща с галькой и валунами кремнистых и изверженных пород, песчаников, метаморфизованных сланцев и конгломератов; размер отдельных валунов достигает 0,20 м в поперечнике; наряду с окатанными гальками есть и совсем неокатанный щебень; в цементе — буроватая песчаная масса. Ниже по реке наблюдается постепенное уменьшение размеров галек. Под верхними (по течению реки) домами дер. Степной Гутовой и берегах р. Тарсьмы снова виден галечник-валунник; отдельные валуны достигают 0,5—0,75 м в поперечнике; местами наблюдается грубая слоистость этих отложений. Высота обрыва достигает 7—8 м. И здесь много неокатанных кусков; основная масса — песчаная. Слои как будто полого наклонены вверх по реке ($\angle 8-15^\circ$).

По правому берегу р. Усканды, у мельницы, расположенной в 1 км ниже дер. Кулебьякиной, находится сопка, сложенная крупными галечниками (изверженные и метаморфические породы). В цементирующей песчано-глинистой массе встречается мелкая щебенка тех же пород; валунчики и галька не сортированы. Ширина холма достигает 40 м. Выше по реке, впритык к этому холму, расположена следующая сопка, сложенная крупной и мелкой галькой исключительно известняков и мраморов (есть кембрийские мраморы с археоциатами). Ширина сопки (вдоль реки) достигает 60—70 м. В цементе и здесь встречена желтоватая песчано-глинистая масса; валуны и галька не сортированы, достигают 0,30—0,40 м в поперечнике. К северу от этих холмов расположена широкая пойма рр. Усканды и Ура; с юга они примыкают к коренным породам среднедевонского возраста. Простираение гряды валунника совпадает с простираением девонских отложений.¹ В. Д. Фомичев проследил их на 2 км к востоку-юго-востоку от р. Усканды. Валунный шлейф этот связан с разломами и новейшими поднятиями Салаира; точно указать время его отложения нельзя (может быть и третичным и даже мезозойским?). Долина р. Тарсьмы прорезает этот галечник, как и девонские отложения.

Интересны также четвертичные отложения, развитые в пределах тех часто широких депрессий, которые почти непрерывной полосой протягиваются вдоль северо-восточной окраины Салаира. В. Д. Фомичев наблюдал их по р. Колтыраку между дер. Мокрушиной и Устиновкой, в районе Атанаева озера и в других местах к юго-востоку от указанных пунктов. В коренных берегах р. Атанаева Истока, между дер. Бормотовой и Журавлевой, видна красновато-бурая глина с гальками (много белого кварца); километрах в 1,5—2 выше дер. Бормотовой высота коренных берегов достигает 15—18 м, темнобучная «пойма» (?) имеет здесь

¹ Конгломераты эти отмечены в описании девона юго-западной окраины бассейна и считаются В. И. Яворским юрскими. (Ред.)

6—7 м высоты. Выше по реке, ближе к дер. Журавлевой, высота «поймы» понижается до 3—4 м, появляется настоящая пойма высотой 1,5—2 м; коренной берег также постепенно понижается и становится более пологим. Выше дер. Журавлевой р. Атанаев Исток течет вдоль Атанаева озера, отделяясь от него валом, среди совсем низких пологих берегов.

По выходе из депрессии (уже в Салаире) р. Атанаев Исток за дер. Ваганово попадает в крутопадающую узкую долину с крутыми скалистыми берегами.

Неясен возраст галечника и щебня, встреченного В. Д. Фомичевым на вершине одной из окраинных возвышенностей Салаира (отдельная сопка), на правом берегу р. Тарсымы в 2 км ниже дер. Степной Гутовой: там видна песчаная дресвяная масса с галькой и валунами изверженных и кремнистых (зеленовато-серых) пород. Такого же вида толща рядом исследователей отмечается для других районов Салаира.

Из всего вышесказанного видно, что к изучению послетретичных отложений Кузнецкого бассейна только приступают. Поэтому в данный момент можно дать лишь самое общее сопоставление их с отложениями других районов, в частности сделать сопоставление террас рр. Ини и Томи с террасами р. Оби, являющейся для этих рек базисом эрозии. По террасам среднего и верхнего течения р. Оби имеется достаточно богатая литература: работы П. А. Православлева (213), А. И. Гусева (75), Р. С. Ильина (115) и др.; работы А. М. Кузьмина (148) касаются террас рр. Бии и Катунь. Три нижние рыхлые террасы (в понимании Е. В. Шумиловой) рр. Томи и Ини, повидимому, довольно хорошо сопоставляются с тремя нижними террасами р. Оби. Четвертая терраса р. Томи и соответствующая терраса р. Ини, возможно, отвечают уже мощной рыхлой толще Приобского плато, лежащей выше уровня р. Оби (над синей глиной) в Кулундинской части р. Оби (П. А. Православлев) и средней части течения р. Оби, ниже Новосибирска (Р. С. Ильин). Накопление мощных рыхлых толщ IV террасы рр. Томи и Ини следует связывать либо с опусканием и без того слабо приподнятой над морем страны, либо с подпрудой мощными ледниковыми образованиями, протягивающимися на севере Сибири (морены западно-сибирского оледенения Я. С. Эдельштейна).

Для правильного понимания четвертичной истории Кузнецкого бассейна (во всяком случае во вторую половину четвертичного времени) надо считаться с особенностями расположения бассейна. Территория Кузнецкого бассейна находится в расстоянии, превышающем 2000 км от устья р. Оби и Ледовитого океана, и в то же время весьма незначительно приподнята над уровнем моря. К северу от Кузнецкого бассейна протягивается Западносибирская низменность, имеющая еще более незначительные высотные отметки. Высотная отметка р. Томи у Кемерова равна всего +106 м, а у Сталинска +184 м. Последняя цифра близко отвечает отметке р. Бии у Бийска (+160 м).

В то же время к югу от бассейна наблюдается весьма быстрое повышение рельефа местности. Площадь Кузнецкого бассейна является базисом эрозии и тем сборным пунктом, куда сносились продукты разрушения и размыва более высоких областей предгорьев Алтая.

Следует также иметь в виду наличие постоянных эпейрогенических движений как старых, так и новых, которым подвержен Кузнецко-Алтайский район, где сейсмические явления продолжают и до настоящего времени. Отсутствие фаунистической характеристики для террас лишает нас твердого фундамента для точных сопоставлений, в силу чего

все сделанные до сего времени параллелизации и высказанные теории являются в равной мере мало обоснованными.

Несомненно, что незначительного погружения района было достаточно для того, чтобы и без того слабо выраженный уклон в сторону Ледовитого океана прекращался и район Кузнецкого бассейна, подобно южной части остальной территории Западносибирской низменности, превращался в громадный район аккумуляции (озероидные образования). Поднятие района вызывало новое углубление речных долин.

По р. Томи у Кемерова и выше по реке, кроме уже отмеченных четырех террас, наблюдается еще минимум одна вышележащая V терраса, высотой до 70 м и более над уровнем реки. Верхние галечники р. Томи у Сталинска залегают на высоте 80 м над уровнем реки. За Сталинском верхние томские террасы (IV и V) поднимаются, повидимому, еще на большую высоту над группой трех нижних сближенных аккумулятивных террас.

У Томска, выше V террасы (Лагерной террасы, возможно отвечающей V террасе у Кемерова), К. В. Радугин отметил еще две террасы, неизвестные пока в Кузнецком бассейне. Отметка верхней из террас (VII террасы К. В. Радугина) равна 125 м над уровнем реки. Отметка р. Томи у Томска равна всего 64 м над уровнем моря. Возможно, что эти террасы (VI и VII) в пределах бассейна имеют менее значительные относительные отметки и залегают так высоко над рекой только в том месте, где она прорезает край уступа, спускаясь в Западносибирскую низменность.

К. В. Радугин отмечает, что левый коренной берег широкой долины, вдоль правого борта которой он констатировал свои высокие VI и VII террасы у Томска, отходит на западе далеко за р. Обь. Возможно, что в левобережной части р. Томи VI и VII террасы К. В. Радугина пройдут к северу от Салаира и протянутся дальше к юго-западу в долину р. Оби (правый берег).

Асимметрия долины р. Оби и высокие невыраженные в рельефе V и VI террасы (на правом берегу реки) констатированы А. И. Гусевым в районе Новосибирска.

Любопытно, что на террасах р. Оби, как в Калунде (П. А. Православлев), так и ниже Новосибирска (Р. С. Ильин), не отмечаются покровы из лёссовидных суглинков, пользующиеся таким широким развитием в Кузнецком бассейне, где они отсутствуют только на площадях, занятых пойменными террасами.

Обратимся теперь к водоразделам. Уже геологи б. Кабинета отмечают широкое развитие «горных наносов» (бурые и красно-бурые глины с обломками и валунами палеозойских горных пород) в пределах Кузнецкого Алатау и Салаира. Возможно, что аналогами их являются красно-бурые глины с галькой и щебенкой, констатированные в ряде точек на водоразделах Кузнецкого бассейна. Возможно, что именно с ними надо синхронизировать и темные водораздельные тайгинские глины К. В. Радугина.

Если после дополнительного изучения толщи этих валунных глин все же окажутся моренным материалом, то они скорее всего будут отвечать западносибирскому оледенению Я. С. Эдельштейна (340) (рисс?). В таком случае можно считать, что долины рек Кузнецкого бассейна окажутся сформированными сравнительно недавно (после рисса). Это как будто хорошо согласуется и с фаунистическим материалом, имеющимся на сегодняшний день из террас рек Кузнецкого

бассейна, для которых мамонтовая фауна поднимается вплоть до верхних уступов — в террасе у Томска и в IV террасе у Кемерово. Более древних четвертичных слоев в пределах речных долин не имеется. Нужно еще раз оговориться, что вышесказанное следует рассматривать пока только как смелое и не вполне доказанное предположение.

В пределах широких долин рек Кузнецкого бассейна не наблюдались отложения, связанные с ледниковой деятельностью. Томь (и ее притоки) является сравнительно мелкой рекой, не проникавшей далеко в пределы основных Алтайских горных массивов. Возможно, что в районе ее истоков (после их формирования, т. е. после рисса) или совсем не было ледников, или же последние были весьма невелики, как это уже отметил в свое время И. П. Толмачев.

Основными артериями как для самих алтайских глетчеров, так и для связанных с ними водных потоков являлись рр. Бия и Катунь, берущие начало значительно дальше на юг, в пределах высокогорного Алтая.

Тектонические движения четвертичного периода для Кузнецкого бассейна свелись, как указано выше, к эпейрогеническим колебаниям. Последние, повидимому, сопровождались крупными и мелкими разломами, по которым отдельные участки отстали в своем движении от соседних участков. Разломы эти имели место в древнечетвертичное время, когда, возможно, и сформировались современные Салаир и Кузнецкий Алатау. Несомненное проявление новейших поднятий и возобновления эрозии в наши дни наблюдается по восточной окраине бассейна, в предгорьях Кузнецкого Алатау. Реки Верхняя, Средняя и Нижняя Терси, Тайдон и верховья р. Томи отличаются крутым падением, производят интенсивный размыв и в то же время текут в древних широких унаследованных долинах.

Из полезных ископаемых, связанных с четвертичными отложениями Кузнецкого бассейна, можно отметить кирпичные глины, пески, гравий, галечники. Главнейшими из них являются кирпичные глины, широко распространенные в пределах II, III, реже IV террас р. Томи, а также в пределах аналогичных террас других рек Кузнецкого бассейна. Лёссовидные суглинки II и III террас используются не только мелкими кустарными предприятиями, но и крупными кирпичными заводами, построенными в районе Кемерово и Сталинска. Песок при составлении кирпичного теста берется из поймы р. Томи, а также с ее аллювиальных островов. Запасы кирпичных глин Кузнецкого бассейна практически неисчерпаемы.

Песками, особенно хорошего качества, долина р. Томи не богата. Обычно используют пески более высоких террас, например IV террасы у Кемерово. Большие балластные карьеры разрабатывают галечники как поймы (Кемерово), так и более древних высоких террас.

С поймами р. Томи связаны также залежи торфа как погребенные, так и современные.

С рыхлыми четвертичными толщами (особенно с галечниками речных террас) связаны подземные воды, часть которых носит напорный характер (например, по левому берегу р. Томи у Кемерово).

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

Все большее и большее число данных, часть которых изложена в монографии о Кузнецком бассейне (354), приводит к заключению, что первые моменты образования Кузнецкой котловины должны быть отнесены ко времени формирования окружающих ее горных краев в кембрийскую эпоху.

Считать ли эти горные края (Салаир, Кузнецкий Алатау и по крайней мере часть Алтая) в структурном отношении как одно целое, сказать с уверенностью еще нельзя. Можно лишь утверждать, что водный бассейн, начиная по крайней мере с кембрия и почти до юры включительно, не покидал той площади, которая именуется Кузнецкой котловиной.

Вместе с тем в почти непрерывной серии осадков, начиная с кембрийских, слагающих краевые части, и кончая юрскими, занимающими центральную часть Кузнецкой котловины, наблюдается непрерывное и все большее и большее сокращение площадей их распространения от более древних к более молодым. Это обстоятельство, как увидим далее, несомненно имеет большое значение для понимания истории бассейна.

Процессы складкообразования в Салаирском крае и Кузнецком Алатау, начавшись еще в кембрийский период (а в отдельных местах может быть и раньше), продолжались и позже.

Вместе с тем происходили и частые колебательные (эпейрогенические) движения боковых горных краев Салаира и Кузнецкого Алатау, попеременно то выходявших из-под уровня моря, то вновь захватываемых им. Волновой характер движений Кузнецкого Алатау и Салаира не подлежит никакому сомнению. Но, кроме этих широтных колебаний, безусловно имели место и меридиональные, что особенно заметно по западной окраине бассейна при изучении хотя бы среднедевонских отложений.

К началу девонского периода Салаир и Кузнецкий Алатау существуют, возможно, в виде горстов, образуя небольшие острова или полуострова в огромном Урало-Сибирском море, достигшем здесь наибольших размеров, повидимому, в среднедевонское время.

Изучение толщи девонских отложений, выполняющих Кузнецкую котловину, показывает, что глубина, как и границы существовавшего в это время моря, не оставались постоянными.

Сложенные в складки кембро-силурийские осадки Кузнецкого Алатау вышли из-под воды в конце среднедевонского времени и продолжали подниматься в течение всего верхнедевонского времени. Поднятие Кузнецкого Алатау в это время сопровождалось крупными разломами и опусканием части кембро-силурийских осадков. Наличие в среднедевонских образованиях Барзасского района сапромитовых углей сви-

детельствует о существовании поблизости суши и относительно мелководной прибрежной площади бассейна.

Небольшие колебательные движения происходили в среднедевонское время и на Салаире, о чем свидетельствуют многочисленные хорошо окатанные гальки со среднедевонской фауной, аналогичной фауне содержащих гальки известняков.

По окраинам моря происходили вулканические извержения, давшие, с одной стороны, материал для огромной толщи туфогенных осадков среднедевонского возраста, с другой — быть может интрузии и эффузивы в более древних осадках.

В конце среднедевонского времени выходят из-под воды предгорья Салаира, оставаясь сушей в течение всего верхнего девона.

Как следствие поднятия в это время Присалаирской полосы, здесь отсутствуют верхнедевонские осадки (наличие их констатировано лишь в северо-западном углу бассейна).

В конце девона, по мнению В. А. Обручева (382, стр. 418), произошли значительные процессы складкообразования, создавшие киргизские складки северо-восточного простирания и нагромоздившие высокие цепи Алтая в углу между Салаиром, Восточным и Южным Алтаем.

Весьма вероятно, что в это же время или даже несколько раньше теми же процессами складкообразования и того же направления была захвачена Обь-Колывань-Томская возвышенность по северо-западной окраине бассейна, дислоцированная перпендикулярно складчатости Салаира. Во всяком случае о каком-то подводном барьере свидетельствуют фациальные отличия верхнедевонских и нижнекаменноугольных осадков по обе стороны этой возвышенности (т. е. в Томском и Кемеровском районах).

Верхнедевонское море начинает сокращаться и в результате выхода из-под воды Присалаирской полосы (быть может, в это время возникают и первые процессы складкообразования среднедевонских осадков) наступает на западный склон Кузнецкого Алатау. Здесь верхнедевонские осадки лежат резко несогласно (конгломерат и угловое несогласие) на чрезвычайно сильно дислоцированных к тому времени кембро-силурийских образованиях.

Вместе с сокращением моря к концу верхнего девона происходит и постепенное его обмеление, что сказалось отложением на известняках мощных толщ розовых, красных, желтых и фиолетовых мергелей, сланцев, песчаников и конгломератов.

В начале каменноугольного периода в Кузнецкой котловине снова расстилается более глубокое и занимающее более значительную площадь море, покрывающее и вышедшие перед тем из-под воды участки суши в Присалаирской полосе, сложенные среднедевонскими осадками. Почти везде здесь нижнекаменноугольные отложения отделяются от среднедевонских конгломератами, тогда как в других местах переход от верхнедевонских отложений к нижнекаменноугольным постепенный, что затрудняет установление границы между ними.

Но наряду с постепенным переходом верхнедевонских отложений в нижнекаменноугольные, местами, например в северо-восточном углу бассейна, где в верхнедевонских осадках наблюдается значительное развитие грубых песчаников и конгломератов, граница между теми и другими более отчетливая.

Море в начале каменноугольного периода, почти со всех сторон, за исключением, быть может, северо-западной, окружено значительными

горами, представляло в сущности огромнейший меридионального направления залив. Наиболее широкий в южной своей части — в районе Сталинска, в северной, в районе ст. Судженка, он сообщается с открытым морем, существовавшим в окрестностях Томска, сравнительно узким проливом. С этим же морем он соединялся и другим, более широким проливом вдоль северной оконечности Салаирского кряжа, откуда далее в юго-западном направлении соединялся с морем на площади Казахстана.

Соединение Кузнецкого залива с открытым морем продолжается, по-видимому, недолго, обнимая ранние моменты этого периода, соответствующие турнейскому и визейскому времени. О сообщении с Томским морем в указанный промежуток времени свидетельствуют общие формы организмов, встречающиеся по обе стороны Обь-Колывань-Томской возвышенности. Однако литологический состав осадков по ту и другую сторону, как отмечалось выше, различен: в Томском море — преимущественно глинисто-песчаная фация, в Кузнецком — известково-песчаная.

Затем наступает разобщение Томского и Кузнецкого морей и в последнем это сопровождается изменением физико-географических условий. Здесь происходит его постепенное обмеление, о чем свидетельствует изменение кверху осадков: смена известняков песчано-глинистой толщей, достигающей местами 0,6 км. Однако обмеление происходит неодинаково равномерно по всей периферии бассейна.

В верхнекаменноугольный период если и можно предполагать сообщение Кузнецкого бассейна с открытым Томским морем, то все же кратковременное и затрудненное. Наступление моря ознаменовалось разывом нижнекаменноугольных осадков и образованием по всей периферии Кузнецкого бассейна толщи конгломерата, мощностью 5—10 м и лишь местами достигающего 20 м. Следует только заметить, что еще до наступления верхнекаменноугольного моря осадки более раннего времени (нижнекаменноугольные) подверглись явным процессам выветривания и размытия.

Вместе с тем еще в начале каменноугольного периода в огромной Кузнецкой котловине и в окружающих ее горных кряжах создаются, по-видимому, чрезвычайно благоприятные условия для развития пышной растительности. Обмеление бассейна благоприятствовало образованию по его окраинам огромных болот и заболоченных лесных пространств с пышной растительностью, послужившей исходным материалом для образования пластов каменного угля.

В период накопления угленосных осадков происходили многократные колебательные движения суши и прилегающих участков водоема. При мелководности бассейна даже незначительные колебания уровня влекли за собой затопление или, наоборот, освобождение из-под воды ранее затопленного пространства, а в более глубоких местах обмеление. Подобного рода колебания уровня отражались, конечно, и на растительности, которая то затоплялась водой и прекращала свой рост, то, напротив, завоевывала новые пространства.

Во время накопления мощной толщи угленосных осадков происходили не только колебательные движения, обусловившие частую смену одних осадков другими: ¹ песчаники, сланцы, угли и пр, но и непрерывное поднятие ² периферических частей бассейна.

¹ Колебательные движения геоморфологического типа, по М. М. Тетяеву (248, стр. 92).

² Колебательные движения геотектонического типа, по М. М. Тетяеву (248, стр. 99).

В результате колебательных движений происходил и размыв ранее отложенных пород, о чем свидетельствует включение в вышележащие слои галек и обломков подстилающих пород, в том числе и угля. Последнее обстоятельство свидетельствует не только о размывании пластов угля, но и о быстром его формировании.

Несомненно бассейн во время отложения угленосных осадков представлял собой замкнутый, хотя и огромный, водоем (исключая, быть может, первые моменты), относительно мелководный.

Некоторые геологи, как Р. С. Ильин (116) и В. А. Хахлов (313), высказывают взгляд на угленосные отложения Кузнецкого бассейна как на речные. В частности Р. С. Ильин, знакомый с бассейном лишь по литературным источникам, в угленосной толще видит «многократное чередование тех же комплексов речных и террасовых накоплений, местами с перемытыми ледниковыми в основании — те же циклические комплексы, что повсеместно развиты в послетретичных и третичных отложениях»... и дает даже поперечный профиль Кузнецкого бассейна в виде речных террас, соответствующих Балахонской, Безугольной и Кольчугинской свитам.

По мнению В. А. Хахлова, «в конце каменноугольного и в первую половину пермского периода вся территория Западной Сибири, повидимому, представляла собой низменность с большими речными системами. Эти речные долины были покрыты наземными торфяниками, сетью стариц, болот, озер, причем все геогенические бассейны то увеличивались, то уменьшались в своих размерах под влиянием фаз потепления и похолодания. Все это заставляет признать, что условия образования углей быстро менялись и во времени и в пространстве и что наше представление о значительном протяжении пластов угля в свитах должно быть признано в корне неправильным» (313).

Что палеозойская гидрографическая сеть, спускавшаяся со склонов гор и предгорьев, оказывала влияние на характер осадков мелководного бассейна, не подлежит сомнению, но отсюда далеко до признания угленосной толщ за речные отложения. Этому противоречат все имеющиеся в настоящее время данные, и указания на выклинивание пластов угля не являются, конечно, сколько-нибудь убедительным аргументом. При непостоянстве некоторых пластов угля другие прослеживаются на десятки километров.

Указанные взгляды, являясь оригинальными, безусловно несостоятельны и едва ли даже нуждаются в специальном опровержении. Они основаны на недостаточном знакомстве с угленосными отложениями бассейна в целом, с одной стороны, и на не совсем ясных представлениях о гидрогеологических процессах и явлениях и взаимосвязи между водоемами и водоотоками — с другой.

По мере накопления угленосных осадков и постепенного выхода из-под воды ранее отложенных свит бассейн сокращается в своих размерах, а местами от него отшнуровываются небольшие водоемы.

После наступления в Кузнецком бассейне моря в верхнекаменноугольное время (об этом свидетельствует морская фауна, обнаруженная в Острогской свите у дер. Балахонки С. В. Кумпаном) береговая линия отличалась значительной изрезанностью, и условия накопления осадков, их состав и пр. несомненно сильно варьировали в различных местах. Во многих пунктах сказывается влияние речных потоков, что выражается многократными включениями линз конгломерата в сланцево-песчаниковую толщу Острогской свиты.

Не подлежит сомнению, что и условия для накопления растительных остатков, давших впоследствии пласты каменного угля, были далеко не одинаковы в различных местах. Различна, конечно, была и мощность осадков, и их состав, и преобладающие остатки флоры и т. п. Поэтому в вышележащей Балахонской свите больше, чем в какой-либо другой, мы наблюдаем отличия в числе, группировке, мощности отдельных пластов угля и т. п.

В этом отношении трудно было бы сравнивать и параллелизовать угольные пласты отдельных изолированных и полуизолированных районов, как Судженский, Кемеровский, Корчуган-Белкинский, Инский, Прокопьевский и др. Несколько большим постоянством числа и мощности пластов угля отличается лишь Присалаирская полоса с менее изрезанной береговой линией.

В этом отношении и заключается причина разногласий между исследователями в стратиграфических сопоставлениях угленосных осадков различных районов Кузнецкого бассейна, сделанных без особо тщательного, полного и подробного изучения всех условий накопления и угольных пластов и сопровождающих их осадков с теми или иными растительными остатками.

И в этом отношении для установления стратиграфических отношений угленосных осадков Кузнецкого бассейна предстоит еще очень большая работа.

После отложения Балахонской свиты наступают неблагоприятные условия для образования пластов угля. Возможно, что это находится в связи с некоторым углублением (за счет уменьшения площади водоема), неблагоприятным для развития прибрежной растительности.

Лишь после отложения Безугольной свиты, представленной чередованием песчаников и сланцев, постепенно наступают вновь благоприятные условия для образования большого числа пластов угля. В северной же части бассейна после отложения Кузнецкой подсвиты, аналогичной по составу той же подсвите южной части бассейна, продолжают попрежнему существовать неблагоприятные для этого условия. Здесь после отложения мощной толщи чередующихся песчаников и сланцев Кузнецкой подсвиты начинают отлагаться почти сплошные песчаники Красноярской подсвиты, достигающие мощности свыше 1500 м и представляющие почти сплошное обнажение между Кемерово и дер. Березовкой по правому берегу р. Томи.

Очень возможно, что накопление здесь большой толщи песчаников стоит в связи с поднятием в это время Барзасского района и частью северо-западной палеозойской возвышенности (Обь-Колывань-Томской). Наличие охристо-железистых стяжений, линз мелкого конгломерата и пр. в песчаниках выявляет участие при отложении последних и проточных вод.

Лишь после отложения названной толщи песчаников и здесь создаются условия, близкие к тем, какие были в южной части бассейна: и здесь накапливаются осадки Кольчугинской свиты с многочисленными пластами спекающихся углей.

Возможно, что с выходом на поверхность самой нижней Балахонской свиты совпадают и первые процессы складкообразования угленосных осадков. При таком предположении не исключена возможность скрытых несогласий между отдельными свитами.

Некоторым подтверждением этого является наличие конгломератов между Балахонской и Безугольной свитами (у р. Порывайки, если

сплошную толщу песчаников относить также к Безугольной), а также между Безугольной и Кольчугинской в одном пункте (выше с. Ильинского).¹ Тогда действительно встают и вопросы о непрерывности угленосных палеозойских отложений, условиях накопления, мощности их, типе отложений (общая геосинклиналь или ряд разобщенных бассейнов), мощности угленосных отложений в центре бассейна и т. п., а вместе с тем — опять вопрос о стратиграфии и тектонике бассейна. Но вероятнее эти конгломераты — явление чисто местного значения.

В число очередных задач изучения бассейна входят не только геофизические разведки, но и проходка глубоких (свыше 1000 м) буровых скважин в различных районах Кузнецкого бассейна, без чего невозможно и разрешение основных вопросов и уточнение запасов угля.

Палеозойские угленосные осадки претерпели наиболее сильную дислокацию после отложения Кольчугинской свиты.

В результате последовавшей после отложения Кольчугинской свиты складчатости, водный бассейн еще более сокращается в своих размерах, быть может, разбиваясь на отдельные небольшие водоемы. Перед отложением Мальцевской свиты появляется вновь водоем, видимо на небольшой площади, в котором и накапливались осадки, выделенные в эту свиту. На остальной площади идет интенсивное размывание ранее отложившихся осадков. В начале юрского времени этот водоем несколько увеличивается, занимая центральную и юго-восточную части бассейна.

Произошло ли в это время некоторое поднятие Кузнецкого Алатау, сказать пока трудно. Но не подлежит сомнению усиление в начале юрского периода эрозионной деятельности и размывания не только верхнепалеозойских угленосных осадков в бассейне, но и более древних, слагающих Кузнецкий Алатау, образований. На это указывают накопления среди юрских песчаников мощных прослоев и линз конгломерата, состоящего из крупных галек преимущественно кристаллических пород Кузнецкого Алатау.

Водоем юрского времени захватывает все пониженные участки Кузнецкого бассейна (главным образом в центре и на юго-востоке), в том числе и синклинальные понижения в более древних свитах (Балахонской, Безугольной и Кольчугинской), на различных горизонтах которых и лежат юрские угленосные осадки.

Уже с моментом отложения юрской угленосной толщи совпадает сравнительно резкое изменение физико-географических условий бассейна в том смысле, что в это время все заметнее и отчетливее отражается деятельность проточных вод. Вместе с тем это было последним этапом в жизни того водоема, который существовал в Кузнецком бассейне с кембрийского времени.

Как отмечалось, юрские угленосные осадки, занимающие центральную и юго-восточную часть бассейна, также подверглись складчатой, хотя в общем и слабой дислокации. В настоящее время остается пока неясным вопрос о времени этой дислокации. Является ли она отголоском альпийской дислокации или несколько более ранней, сказать с уверенностью еще нельзя. Если согласиться с М. А. Усовым (286), что фаза вулканизма в собственно Кузнецком бассейне, давшая «ряд силлов и пластовых залежей базальта и эссексита первичной фазы во всех угленосных свитах до конгломератовой включительно», имеет меловой возраст, то дислокация юрских отложений вместе с заключающими их ба-

¹ Конгломераты эти относятся к межформационным. (Ред.)

зальтами должна быть отнесена к альпийской складчатости. С альпийской же дислокацией должны быть связаны и повторные движения вдоль окраинных взбросов, а также и перекрытия палеозойских угленосных отложений более древними образованиями.

Во всяком случае о подвижках позднего времени среди угленосных осадков Присалаирской полосы свидетельствует глубокое залегание (свыше 100 м) «горелых» пород у Тайбинских гор в Прокопьевском районе, обнаруженное разведочными работами.

Можно, конечно, сделать предположение, что угольные пожары происходили здесь в начале мезозойского периода. Но такое предположение мало вероятно потому, что эрозия с того времени уничтожила значительную толщину осадков, и тогда глубина выгорания пластов выражалась бы в несколько сот метров, что, конечно, невозможно. Хотя рельеф дочетвертичного времени и был более контрастный, а базис эрозии несколько ниже современного, но все же допустить глубину выгорания угля на многие десятки метров ниже базиса эрозии невозможно. Более правдоподобным будет предположение, что здесь мы имеем движение со стороны Салаира в третичное или четвертичное время, вследствие чего «горелые» породы оказались на такой глубине.

С юрского времени, а в отдельных районах и с пермского, начинается длительный эрозионный цикл для угленосных отложений бассейна.

Не подлежит никакому сомнению, что по крайней мере в третичное время (неоген) в Кузнецком бассейне существовала весьма развитая гидрографическая сеть, по которой, вероятно, и проникли воды третичного моря, давшего осадки (глины, песчаники, конгломераты) не только к северу от Сибирской магистрали, но и к югу от нее — по рр. Тарсьме, Ине, Южной Уньге и др.

Начало современной основной гидрографической сети нужно отнести по крайней мере к третичному времени, но окончательное формирование ее связано, конечно, с ледниковым периодом.

В настоящщее время не подлежит никакому сомнению существование двух крупных циклов эрозии р. Томи — первый сформировал в основном древнюю ее долину с накоплением галечников, второй, продолжающийся до настоящего времени, создал уступы террас в мощных суглинках. Верхняя из террас находится на высоте 70—80 м над современным уровнем р. Томи, причем в верхней ее части находятся суглинки свыше 50 м мощностью.

Наличие мощных суглинков, прикрывающих галечники в широкой древней долине р. Томи (аккумулятивный период, разделяющий два эрозионных цикла), не позволяет пока устанавливать возраст отдельных террас названной реки по фазам ледникового периода, как это делают А. М. Кузьмин (148), К. В. Радугин (222), Е. В. Шумилова (336) и другие сибирские геологи. Ледниковые отложения Алтайской горной страны и прилегающих к ней районов Кузнецкого бассейна и др. требуют еще дальнейшего изучения, что совершенно необходимо для познания геологической истории этого края.

О более низком базисе эрозии в более ранние моменты четвертичного периода, а вместе с тем и перуглубленности долин некоторых современных рек, не исключая и р. Томи, свидетельствуют разведочные скважины при гидрогеологических исследованиях.

Мысль, высказанная в монографии о Кузнецком бассейне и еще раньше Б. К. Поленовым (208), что р. Томь является более молодой ре-

кой, чем р. Кондома, находят свое подтверждение в том профиле, который приведен в работе М. И. Кучина (156). Из него видно, что угленосные отложения в русле современной р. Томи примерно на 15 м выше, чем в древнем русле р. Кондомы.

Река Томь могла получить свое превосходство над р. Кондомой после поднятия Кузнецкого Алатау в третичный или четвертичный период.

О значительно более низком базисе эрозии у Кузнецка навели П. И. Бутова на мысль еще раньше, чем была опубликована статья Кучина, результаты разведочных работ 1929 г. в Прокопьевском районе. Скважины, заданные в долине р. Абы (левый приток р. Томи) и ее левых притоков, показали, что мощность древнеаллювиальных отложений достигает здесь 10—15 м.

При выборе места под площадку социалистического города Углерода в Прокопьевском же районе, на предгорьях Салаира — Тыргане у дер. Сафоновой, Западносибирским геологоразведочным трестом в 1931 г. были организованы разведочные работы. Скважинами, пройденными на правом берегу р. Егоза, установлена значительная мощность аллювиально-делювиальных образований, достигавших в одной из скважин 35 м. При этом оказалось, что коренные породы лежат примерно на 15 м ниже современного уровня р. Егоза, который летом здесь почти совсем пересыхает.

Следует вообще думать, и к этому имеются все основания как по непосредственным наблюдениям, так и по разведочным данным, что дочетвертичный рельеф Кузнецкого бассейна и его окраин носил характер, довольно отличный от современного. Да это и понятно, если принять во внимание чрезвычайно длительный промежуток времени континентальной жизни (от юры и раньше) по крайней мере отдельных районов Кузнецкого бассейна.

В качестве иллюстрации этой мысли может служить карта четвертичных отложений в Прокопьевском районе, приложенная к сборнику «Геолого-промышленное описание Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов» (155). Из нее видно, что наибольшая мощность четвертичных отложений достигает 50 м по правому склону долины р. Маганак (левого притока р. Абы) против горы Караул. По рельефу коренных пород можно было бы судить и о дочетвертичных долинах. Составление подобных карт также является одной из задач ближайшего будущего.

В заключение нужно отметить, что несмотря на достигнутые весьма важные результаты, многие вопросы, даже из числа основных, попрежнему остаются еще окончательно не разрешенными. Дальнейшее изучение бассейна требует комплексного решения всех поставленных вопросов, а также обследования окаймляющих бассейн горных краев.

ВТОРИЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА ¹

ВУЛКАНИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ ОСАДКОВ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

ВВЕДЕНИЕ

Угленосные отложения Кузнецкого бассейна имеют различный возраст. Основная масса этих отложений, выполняющих чашу Кузнецкой котловины, относится к верхнему палеозою. Но самые верхи продуктивной толщи, залегающие со скрытым или явным несогласием, имеют юрский возраст.

В результате сложной тектоники и денудации от сплошного поля угленосных отложений Кузнецкого бассейна отделились кое-где участки, тесно связанные с окружающими более древними отложениями. Кроме того, к Кузнецкому бассейну обычно причленяется Барзасский сапропелитовый район, продуктивная толща которого имеет девонский возраст. Поэтому при рассмотрении вулканизма и метаморфизма Кузнецкого бассейна нельзя ограничиться образованиями, которые приурочиваются к собственно угленосным отложениям, а необходимо охватить и более древние осадки периферии бассейна.

Поставленная задача представляет большие трудности ввиду недостаточности литературного материала по данным вопросам. Правда, Кузнецко-Алтайская область подвергалась неоднократным геологическим исследованиям, из коих нужно отметить работы Геологической части б. Кабинета, производившиеся с 1895 до 1908 гг., затем геологическую съемку самого Кузнецкого бассейна, начатую в 1913 г. Копикузом и продолженную б. Геологическим комитетом, причем эта работа в более крупном масштабе продолжается и в настоящее время, наконец различные геолого-поисковые и разведочные исследования, производившиеся сибирскими геологическими организациями последнего времени, особенно б. Сибирским геологическим комитетом, ныне Западносибирским геологическим управлением. Геологическая литература по Кузнецко-Алтайской области довольно обильна, однако для настоящей темы она может быть использована лишь в небольшом размере.

Действительно, отчеты геологов б. Кабинета, имея более или менее законченный характер, все же содержат главным образом стратиграфию исследованных планшетов, причем магматические и метаморфические породы описаны формально, с применением уже устаревшей методики, так что в ряде случаев трудно даже перевести эти описания на язык современной петрографической номенклатуры; необходимо подчеркнуть, что в них почти совсем не затрагиваются петрогенетические вопросы,

¹ Статья написана по материалам 1936 г. (Ред.).

имеющие для нашей темы особенное значение. Отчеты о более поздних исследованиях являются преимущественно предварительными и, следовательно, в них специальные вопросы вулканизма и метаморфизма разработаны слабо. К этому нужно прибавить, что по ряду позднейших работ нет не только напечатанных, но и письменных отчетов, кроме весьма кратких сведений об объеме выполненных исследований и об основных достижениях работы.

Что касается чисто петрографических работ собственно по Кузнецкому бассейну, то они ограничиваются работой Ф. Н. Шахова (325) и небольшой заметкой Л. Г. Котельникова (130). Больше петрографических данных имеется для районов, находящихся по периферии бассейна и сложенных более древними отложениями, которые подвергались за последнее время детальным исследованиям в связи с подготовкой минерально-сырьевой базы для Кузнецкого металлургического комбината.

Таким образом, настоящий очерк составлен лишь частью по литературным данным, а преимущественно на основании некоторых письменных отчетов, еще не опубликованных, затем личного знакомства автора с описываемой территорией, а также просмотра различных материалов, собранных Западносибирским геологическим трестом, в том числе шлифов горных пород.

КЕМБРИЙ

В составе Кузнецкого Алатау есть толща осадков, стратиграфическое положение которой до сих пор остается не совсем ясным. Это толща темных известняков с углистыми сланцами и силицилитами, относимая то к альгонку, то к нижнему кембрию. В северо-восточной части Кузнецкого бассейна, а именно в Барзасском и Яйском районах, она подходит довольно близко к площадям, занятым угленосными отложениями, и здесь была за последнее время изучена К. В. Радугиным (223).

Затем в этом районе образовалась эффузивная диабазовая толща, корни которой слагают дайки в темных известняках. Эта толща имеет однообразный литологический облик, представляя зеленокаменную фацию порфиритов, их туфов и брекчий. Очень часто эффузивы представлены афанитами, нередко более или менее сильно кальцитизированными и в таком случае имеющими темносерую и черную окраску, а также содержащими миндалины хлорита, кальцита и иногда гематита. Естественно, что эта древняя толща сильно помята и неправильно — в зависимости от сложности ее строения и различной компетентности горизонтов — рассланцована. Необходимо отметить, что зеленокаменный характер данной толщи и диагенетизированных кембрийских эффузивов указывают на наличие, по крайней мере по северо-восточной периферии Кузнецкого бассейна, досалаирской фазы тангенциального диастрофизма.

При устье р. Алчедата, притока р. Золотого Китата, эти древние отложения изменены в кристаллические сланцы в связи с интрузией габбро. Последняя образует то мелкие дайки, то более или менее крупные тела акмолитового типа в метаморфической толще. Породы интрузии представляют агрегат основных плагиоклазов с преобладающей розовой обманкой, при подчиненном положении моноклинного пироксена, почему они относятся собственно к группе габбро-диоритов, будучи вместе с тем очень неустойчивы по своему минералогическому составу: местами они приближаются к диоритам, с другой стороны встречаются авортозиты, а отдельные шпильры представлены горблендитами и бронзититами. Крупность зерна пород варьирует также довольно сильно: от

мелкозернистых разностей имеются переходы, иногда очень быстрые, к грубозернистым формам, в которых размеры индивидов роговой обманки доходят до 4 см; впрочем, преобладают среднезернистые разности. Столь же непостоянна текстура этих пород — от такситовой до параллельно-кристаллической. К этому нужно прибавить, что почти в каждом образце пород интрузии обнаруживается сильный катаклиз, выражающийся в резком изгибе полисинтетических двойников плагиоклаза, а местами и в образовании зон смятия, имеющих различные размеры и иногда сопровождающихся озмеевикованием более основных разностей пород.

Под влиянием данной интрузии вмещающие породы перекристаллизовались и вообще превратились в кристаллические сланцы. Основным компонентом этой метаморфической толщи являются мраморы, обычно неравномернокристаллические, то белые с чешуйками графита, то почти черные от переполняющего их тонкочешуйчатого графита. Местами в мраморах имеются скарные минералы: гранат, пироксен и плагиоклаз, а также нередко вкрапленность сульфидов. Вместе с мраморами выходят и среднезернистые кварциты, получившиеся, очевидно, за счет перекристаллизации силицилитов-микрокварцитов. Наконец, в состав кристаллических сланцев входят амфиболитовые сланцы, сложенные роговой обманкой и альбитом, иногда с кварцем, и серицитовые сланцы, получившиеся за счет различных глинистых и мергелистых сланцев, а также, может быть, и эффузивов. Во всяком случае в Тельбесском районе, по исследованиям П. С. Краснопеевой (135), амфиболиты и роговообманковые сланцы образовались существовавшие, очевидно за счет эффузивной толщи. Подобно породам интрузии и породы метаморфической толщи при всех последовавших подвижках данного участка литосферы испытали смятие и механическую неправильную рассланцовку, приурочивающуюся преимущественно к отдельным зонам.

Согласно исследованиям 1933 г., все эти отложения образовались до отложения особенно характерного горизонта кембрия с археоциатами, в состав которого входят массивные, очень мелкозернистые, обычно молочно-белые, но нередко и светлосерые, с красноватыми и зеленоватыми полосками и разводами, плитчатые известняки. Они занимают обычно большие площади и особенно распространены в восточной части Салаирского края, но встречаются и по восточной части периферии Кузнецкого бассейна, например в низовьях р. Нижней Терси. По формам археоциат, которые определены А. Г. Вологдиным, известняки эти имеют возраст на границе между нижним и средним кембрием (55).

Эти мраморизованные известняки по первому впечатлению представляются совершенно чистыми, почему на них одно время рассчитывали как на флюс для доменных печей. Однако пробные разработки к западу от Гурьевского завода показали, что известняки довольно густо прослоены красными и зелеными сланцами, которые в других частях Салаира и Кузнецкого Алатау А. М. Кузьмин установил как скопления туфового материала порфиритов (147).

Затем, в толще этих известняков, например, у Салаирского полиметаллического рудника, имеются тела кварцевых порфиров, превращенных в кварцево-серицитовые сланцы. С ними локально и, вероятно, генетически связываются полиметаллические месторождения. М. А. Усов рассматривает эти тела как образования жерловой фации эффузивов (277).

Другой обрывок кембрийской системы, изученный более или менее

удовлетворительно, находится в районе горы Орлиной, к юго-востоку от Гурьевска (220, стр. 47). Здесь на серовато-белом известняке среднекембрийского возраста (?), образующем ядро антиклинали,¹ залегает осадочно-пирогеновая толща, в состав которой входят разнообразные порфиры и порфириты с их туфами и брекчиями, переслаивающиеся с туффитами и песчано-глинистыми сланцами, причем эффузивы образуют ясные покровы, а в подлежащем известняке — дайки и некки (220, стр. 24). Окраска большинства пород этой толщи дает целую гамму красно-бурых и лилово-бурых тонов. Следовательно, эффузивы находятся в диагенетизированной фазе, что указывает на значительный промежуток времени, отделяющий их излияние от мощной фазы тангенциального диастрофизма.

Пирогеновая толща перекрывается серовато-белыми известняками, содержащими обильную фауну трилобитов среднекембрийского возраста. Таким образом, с известной уверенностью можно говорить о среднекембрийском возрасте описанной осадочно-пирогеновой толщи.

Несколько иное выражение имеет средний кембрий, выходящий по северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна в Яйском районе, где он был изучен К. В. Радугиным (223). Выявленный здесь разрез разбивается на две толщи.

Нижняя из них представляет частую переслаиваемость темносерых и черных глинистых и известково-глинистых сланцев и песчаников с серыми известковистыми песчаниками и известняками, иногда доломитовыми и оолитовыми, часто содержащими много трилобитов, особенно агностусов; в ней имеются интраформационные конгломераты, содержащие, между прочим, в гальке черные силицилиты и кембрийский известняк с археоциатами.

Верхняя толща имеет существенно эффузивный состав, будучи представлена буро-красными порфирами и порфиритами, в частности миндалефирами, буро-зелеными афанитами с их туфами и брекчиями, а также туфогенными песчаниками и даже эффузивными конгломератами. Сомневаться в поверхностной фации этих эффузивов не приходится. Наряду с этим в подлежащей осадочной формации встречаются как дайки, так и sillы тех же эффузивов, выраженных зеленовато-серыми и светлосерыми пироксеновыми порфиритами, иногда содержащими небольшое количество миндалин, что не противоречит образованию этих пород в интрузивной обстановке, но на очень небольшой глубине.

В Чумышском районе Салаира все отложения кембрия прорваны трондьемитами, которые имеют, следовательно, салаирский возраст.

СИЛУР

Значительно хуже изучен по периферии Кузнецкого бассейна силур. В Яйском районе северо-восточной окраины бассейна залегает сильно дислоцированная, мало компетентная осадочная толща, которую по немногим окаменелостям К. В. Радугин относит к нижнему силуру (223). Представлена она существенно глинистыми сланцами, иногда известковистыми или песчанистыми, вообще пестроцветными: серыми, зеленовато-серыми, зелеными, зелено-лиловыми, лиловыми, красными, темнокрасными и бордовыми. Местами среди сланцев встречаются горизонты извест-

¹ Более поздние исследования показали, что это небольшие слои известняка на северо-восточном крыле Орлиногорской брахиантиклинали. (Ред.)

няков, которые имеют плотную текстуру, изредка оолитовую и разнообразную окраску — от преобладающей серовато-белой до розовой. Столь же разнообразны по окраске и песчаники толщи, то глинистые, то известковистые. Микроскопической обработки этих пород не было произведено, но по общему облику они кажутся испытанными лишь более или менее интенсивный механический метаморфизм, который поразил, конечно, преимущественно тонкозернистые члены толщи, превратившиеся в более или менее совершенные сланцы.

Такой же характер, с преобладанием песчанистых элементов, имеют нижнесилурийские отложения Горной Шории, хорошо охарактеризованные палеонтологически. Интересно, что в низах силура здесь залегают мощные конгломераты, галька которых представлена различными породами более древних осадков, в том числе различными интрузивами, как то пироксенитами, горнблендитами и более кислыми породами, вплоть до гранитов (149, стр. 249). А. М. Кузьмин, отмечая этот факт, считает его мало понятным, ибо на месте первичного залегания такие породы, очень похожие на представители каледонских интрузивов, не были до сих пор констатированы (149, стр. 259). Однако вопрос разрешается просто, если допустить, что описанные выше гнейсовидные образования действительно имеют досалаирский возраст; кроме того, возможно, что значительная часть интрузивов, принимаемых обычно за каледонские, фактически обязана салаирской фазе складчатости (149, стр. 257), которая, как и более поздняя тельбесская фаза, могла сопровождаться интрузивами, несмотря на свое сравнительно слабое проявление. А. Н. Чураков вообще принимает почти все древние интрузии Кузнецкого Алатау за образования салаирской фазы складчатости (321, стр. 39).

Еще сложнее обстоит дело с силуром, в частности с силурийским вулканизмом, по юго-западной окраине бассейна. Если обратиться к разрезу у горы Орлиной, то здесь нижний силур представлен зелеными известковистыми осадочными породами.¹ В том же разрезе встречены черные кремнистые сланцы с граптолитами, имеющими верхнесилурийский возраст. К сожалению, в этом интересном разрезе толща разбита целым рядом более поздних продольных взбросов, так что составить надлежащее представление о соотношении между горизонтами силура очень трудно (354, стр. 40). Во всяком случае характерно, что здесь ни в одном горизонте системы не встречено синхронных эффузивов. В связи с этим обращают на себя внимание данные А. М. Кузьмина о наличии эффузивов в нижнем силуре юго-восточного Салаира, Бийского массива и Лебедского района (147). Однако нужно полагать, что это в основном кембрий; такое предположение, между прочим, делает и сам автор (147, стр. 6). С другой стороны, по крайней мере в юго-восточном Салаире есть и несомненный нижний силур, фаунистически доказанный и представленный сложными песчаниками и мощными рифовыми известняками.

Что касается верхнего силура, то в северном Алтае он представлен исключительно осадочными породами (274, стр. 9), с чем согласуется и разрез горы Орлиной. Но для Чумышского района юго-восточного Салаира К. В. Радугин приводит разрез верхнего силура, состоящий снизу вверх из зеленых и черных сланцев, в составе которых имеются горизонты соответственно основных и кислых эффузивов и особенно их ту-

¹ Более поздние исследования показали, что в составе нижнего силура здесь входят в различные туфы. (Ред.)

фов и туфогенных осадочных пород, испытавших зеленокаменное изменение под влиянием тангенциального диастрофизма (221). Впрочем при внимательном рассмотрении разреза оказывается, что эффузивные тела принимают очень ограниченное участие в составе этих отложений, особенно верхней их части — черных сланцев. Таким образом нужно полагать, что в течение верхнего силура было местное ограниченное проявление вулканизма в данной области. За отсутствие мощных эффузивных горизонтов в Чумышском верхнем силуре говорит и интенсивная складчатость с последующей рассланцовкой, которую испытал здесь силур, как мало компетентный член нижнепалеозойской толщи.

КАЛЕДОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

По юго-западной окраине Кузнецкого бассейна и вообще на Салаире интрузии пользуются весьма ограниченным распространением, причем наиболее древние интрузии относятся как будто к каледонскому диастрофизму, проявившемуся в начале нижнего девона и явившемуся основной фазой складчатости для нижнего палеозоя (274, стр. 9). Такова, например, интрузия горы Борсук в Чумышском районе юго-восточного Салаира, каледонский возраст которой вполне доказан К. В. Радугиным (221, стр. 44); она внедрилась в верхнесилурийские отложения, и породы интрузии попадают в гальке находящегося недалеко базального конгломерата нижнего девона.¹

Это небольшое этмолитообразное интрузивное тело залегает на контакте между горизонтами черных глинистых сланцев и рифового известняка верхов силура, образовавшись на глубине не более 0,5 км, почему породы, его слагающие, имеют ясно выраженный гипабиссальный характер. Последний выражается в том, что в породах интрузии имеется микропегматит, плагиоклазы резко зонарные, темноцветные компоненты представлены существенно пироксенами, с подчиненным положением бурого амфибола и биотита, и, наконец, минералогический состав пород варьирует в довольно значительных пределах по относительному содержанию компонентов. Наиболее развита порода, состоящая из олигоклезандезина, ромбического пироксена и иногда диаллага при небольшом количестве амфибола и биотита, а также ортоклаза с кварцем, обычно образующим микропегматит, сцементовывающий главные компоненты породы. В общем эта порода может быть названа опдалитом и иногда кварцевым олигоклезитом, обнаруживая признаки щелочных образований, ибо с нею ассоциируются развитые слабо нордмаркит, состоящий из микропертитового ортоклаза с эгирином и красно-бурый амфибол, и еще более лейкократовая порода, характерная присутствием арфведсонита (221, стр. 32—34).

С массивом горы Борсук связываются дайковые породы, имеющие резко порфиновую структуру, причем фенокристами являются кварц, альбит и иногда микропертитовый ортоклаз.

Все породы интрузии обнаруживают признаки аутометасоматоза в виде серицитизации плагиоклаза и актинолитизации темноцветных компонентов. Метасоматический характер, вообще слабый, имеет и контактовый метаморфизм, под влиянием которого в роговики, образовавшихся на месте черных глинистых сланцев, развивается тонкий ам-

¹ По более поздним исследованиям возраст этого конгломерата устанавливается как верхнесилурийский. (Ред.)

фибол с клиноцоизитом, а также магнетитом. К поствулканической деятельности той же интрузии нужно отнести образование многочисленных кальцито-хлоритовых жилков и скоплений, иногда с примесью стронцианита.

Поскольку интрузия имеет каледонский возраст, все указанные породы и особенно ороговикованные сланцы обнаруживают местами смятие, а кварц — облачное погасание.

В Кузнецком Алатау каледонские интрузии весьма развиты, причем местами, например по р. Томи, они довольно близко подходят к Кузнецкому бассейну. Однако, по крайней мере частично, эти интрузии имеют более древний возраст. Если иметь в виду позднейшие сводки Ю. А. Кузнецова (144) и А. М. Кузьмина (149), производивших исследования в Горной Шории за последнее время, то получается следующая картина.

Каледонская интрузия имеет очень сложный состав, и в магматической ее деятельности можно выделить три фазы. В первую фазу магма, имевшая, может быть, довольно кислый характер, при внедрении в сильно рассланцованные породы континента, представленные в большинстве случаев известковистыми отложениями, дала целую серию гибридных и ассимиляционных разностей, как то: габбро-диоритов, горнблендитов, гнейсов и амфиболитов, а также кварцево-плагноклазово-пироксеновых и роговообманковых роговиков, причем во многих случаях трудно провести границу между собственно магматическими и метасоматическими породами. После раздробления пород этой фазой интрузии тангенциальным нажимом в эти толщи внедрились новые порции гранитной магмы, богатой летучими; по периферии тел порфировидного микроклинового гранита образовались зоны пегматитовых гранитов и гнейсов, а к поствулканической деятельности этой фазы интрузии относится образование контактово-метасоматических железорудных месторождений, например Ташелгинского района в бассейне р. Мрассу. Наконец, в третью фазу интрузии произошла дополнительная инъекция, давшая массу жил грубозернистых пегматитов с красными гранатами и редкоземельными минералами.

Таков состав каледонской интрузии по Ю. А. Кузнецову (144, стр. 70), нашедшей свое выражение в Ташелгинском районе. В других местах Кузнецкого Алатау встречаются и отдельные члены данного комплекса, представленные адамеллитами, банатитами, гранитами, габбро, пироксенитами, горнблендитами и даже перидотитами (149, стр. 253), причем с более кислыми разностями этих интрузивов связывается основное золотооруденение Кузнецкого Алатау (23).

Обрисованная картина каледонской интрузии представляет лишь первое приближение к действительности, будучи вообще очень сложной. Нет сомнения, что среди этих пород имеются и более древние образования; в частности, не исключена возможность нахождения и интрузивов таконийского возраста, как то было установлено на Алтае (274, стр. 7). Таким образом предстоит еще значительная работа, чтобы распутать сложный узел нижнепалеозойских интрузий Кузнецкого Алатау, породы которых, благодаря дизъюнктивам, местами залегают недалеко от площади угленосных свит Кузнецкого бассейна.

ТЕЛЬБЕССКАЯ ТОЛЩА

По восточной и южной окраинам Кузнецкого бассейна еще ближе к угленосной его площади почти сплошной полосой выходит осадочно-

пирогеновая толща, возраст которой определен не совсем точно как нижнедевонский. Наиболее полно она изучена при исследовании железорудных месторождений в Тельбесском районе, почему и получила название тельбесской (269, стр. 39). Здесь, при пологом и гомоклинальном залегании толщи, удалось установить следующие ее горизонты снизу вверх.

Нижний видимый горизонт состоит существенно из покровов авгитового порфирита, характерного присутствием большого количества мелких фенокристов пироксена в микропилотакситовой основной массе из лейсточек плагиоклаза № 45, при весьма незначительном количестве темного мезостазиса, придающего окраске породы темнолиловый оттенок. Что этот эффузив начинается собою толщю, можно решить по наличию в ближайших выходах нижнего силура силлов и даек аналогичной породы, имеющей полнокристаллическую пойкилофитовую структуру и обычно более или менее сильно измененной автометасоматически с развитием хлорита.

Кроме порфирита еще чаще встречаются его туфы и туффиты. Среди последних констатированы серо-черные известковистые песчаники, при увеличении содержания карбоната кальция переходящие в серо-черные плотные с шероховатым изломом известняки, частью тонкополосчатые и частью совершенно массивные. Повидимому, эти известняки представляют отложения известковистого шламма во временно замкнутом бассейне, почему они и не содержат окаменелостей.

Выше залегает горизонт кварцевого альбитофира, который в подлежащих отложениях образует небольшие штоки и дайки. Интересно, что порода таких даек имеет фельзитовый облик с массой мелких сферолитов и с вкрапленностью кубиков пирита. В основном горизонте этой толщи кварцевый альбитофир представляет породу грязно-белого с розоватым оттенком цвета, содержащую дигексаэдри кварца и призмы розового альбита, а также не совсем ясные листочки скудного биотита в основной массе, которая имеет микрофельзитовую с переходом к микропойкилитовой структуре. Так как туфов в связи с этой породой не обнаружено, нужно думать, что она слалала куполсвидное тело, образовавшееся в субаэральных условиях. Впрочем, верхние горизонты этого тела были переработаны денудацией еще до отложения следующего кверху эффузивного горизонта, причем за счет продуктов этой переработки получился оригинальный аркозовый песчаник, несколько похожий на исходную породу.

Затем мы имеем горизонт фельзитового порфирита. Наиболее типичным для него является темнобурый порфирит, содержащий не особенно крупные фенокристы лейст олигоклаз-андезина в микрофельзитовой основной массе. Встречаются также ленточные фельзиты с микропойкилитовой структурой. Впрочем, большую часть горизонта слалают туфы, преимущественно агломератовые, с бомбами и лалилли шлаковой лавы, а также с обломками, иногда крупными, осадочных пород, например подлежащего аркозового песчаника или кембрийского известняка. Кроме туфов, в составе горизонта имеются и туффиты, а также более или менее грубые песчаниковые породы из перемытого во временных бассейнах порфиритового материала, по окраске похожие на эффузивы.

Выше залегающий мощный горизонт имеет сложный состав, из перемежающихся основных и кислых эффузивов, с характерным роговообманковым порфиритом. В этом горизонте много осадочных пород из перемытых эффузивов, например, у Мондыбашской обогатительной фабрики,

причем один из пластов таких песчаников имеет бурую, другие зеленую окраску.

Толща венчается горизонтом мелафиров, которые имеют черно-лиловую окраску и довольно хорошо раскристаллизованы, представляя пилотакситовый агрегат лейст основного плагиоклаза, зерен сероватого авгита и зернышек магнетита, при небольшом количестве оливина, перешедшего в идингсит. Имеются в этом горизонте свои туфы и туффиты, а также песчано-глинистые породы из перемытого эффузивного материала.

Нужно сказать, что этим горизонтом тельбесская толща не заканчивалась, ибо в ней нередко встречаются дайки и небольшие штоки, с одной стороны, типичного лабрадорowego порфирита и, с другой, ортофиров, эффузивные члены каковых пород уже уничтожены денудацией (269, стр. 46). Эта денудация могла снять верхние горизонты толщи потому, что последняя залегает в общем довольно спокойно, образуя широкие и пологие складки, несколько усиливающиеся лишь в осадочных ее горизонтах, которые обладают меньшею компетентностью. Эта складчатость прошла перед отложением верхнего девона, который залегает трансгрессивно как на данной толще, так и на связанных с нею интрузивных породах несмотря на то, что эффузивы толщи являются диагенетизированными, а не зеленокаменными. Очевидно, диастрофизм был слаб.

Что касается возраста тельбесской толщи, то точно определить его трудно за отсутствием в ней окаменелостей, по крайней мере в Тельбесском районе. Впрочем, найденные в низах ее в Терсинском районе растительные остатки указывают на принадлежность ее к верхам нижнего девона (149, стр. 250). Нужно отметить, что на Алтае и в Хакасско-Минусинском районе, кроме нижнедевонских эффузивов, также содержащих остатки флоры, имеются еще сильнее развитые верхнесилурийские излившиеся породы, которые в Кузнецком районе, повидимому, отсутствуют, по крайней мере в континентальной фации.

В различных районах восточной окраины Кузнецкого бассейна состав тельбесской толщи подвергается значительным колебаниям. Так, по р. Томи, где ширина полосы этой толщи значительно сужена дизъюнктивом со стороны Кузнецкого Алатау, залегают преимущественно красные альбитофиры с основной массой почти трахитовой структуры (325, стр. 42). Затем, в районе устья р. Тайдон, где р. Томь временно выходит из Кузнецкого бассейна, обнажается довольно значительная толща красных альбитофиров, порфиритов и мелафиров как покровной, так и дайковой фаций, причем эти породы, повидимому, синхронны эффузивам верхних горизонтов Тельбесского района. Разрез по р. Томи очень показателен; он описан Ф. Н. Шаховым (325, стр. 41—48).

Основу толщи составляют здесь туфы, то агломератовые, то довольно плотные, обычно буро-красного цвета. В этих туфах проходит целая система даек эффузивов, иногда мощных, имеющих вид небольших штоков, причем не только породы даек, но и вмещающие породы разбиты более поздним давлением, проявившимся и в других районах, в частности Тельбесском.

Наиболее характерны основные дайковые породы, имеющие серо-черный цвет, нередко фенокристы плагиоклаза № 61—80, а также пироксена. Под микроскопом основная масса состоит из короткостолбчатых, длиной до 0,1 мм. призмочек плагиоклаза в тонкой смеси магнетита и хлорито-серпентина, образовавшегося, вероятно, за счет стекловатого базиса. Этот хлорито-серпентин замещает целые участки породы, в том

числе и партии фенокристов плагиоклаза. Довольно часто встречается идингсит, плеохроичный в бурых тонах, со слюдяноподобною спайностью и прямым по ней погасанием, причем он замещает какие-то мелкие фенокристы, может быть оливина, а иногда и плагиоклазы. С другой стороны, идингсит и серпентин замещаются иногда более поздним кальцитом. Вообще данная порода, заслуживающая название мелафира, испытала довольно заметный автометасоматоз, столь свойственный дайковым образованиям.

В другом месте дайковая порода, содержащая большое количество серовато-зеленых фенокристов плагиоклаза № 36 в серо-черной с зеленоватым оттенком массе, относится к навитам, причем под микроскопом основная ее масса представляет тонкозернистый агрегат из плагиоклаза, магнетита и бурого биотитоподобного идингсита.

Наконец, в более мелких дайках породы обычно сильно кальцитизированы, имеют светлосерую или зеленоватую окраску и фарфоровидный излом. Под микроскопом хорошо выделяются фенокристы плагиоклаза № 41—51 в мелкопилотакситовой массе микролитов или лейсточек плагиоклаза, магнетита, хлорито-серпентина и кальцита, иногда кварца.

В находящемся к северу Барзасском сапропелитовом районе позднейшие разведочные работы, с применением и глубокого колонкового бурения, выявили очень интересную фацию тельбесской толщи, при видимом согласном налегании на нее верхнего девона. Наиболее ясны взаимоотношения пород в разрезах, относящихся к участку Дмитриевского месторождения горючих сланцев. Здесь, по М. М. Финкельштейну, верхнедевонские известняки, зеленые мергели и малиновые песчаники имеют в основании конгломераты, залегающие, впрочем, со скрытым несогласием гомоклинально на продуктивной толще, которая представляет перемежаемость темносерого плитчатого известняка без окаменелостей, темнубурого и серого глинистого сланца, темножелтого аргиллита и песчаника и сапропелевых сланцев. В нижних частях этой толщи появляются прослой эффузивов и их туфов, а затем идет мощная толща порфиритов. Примерно такой же характер имеет разрез III месторождения района, в котором порфириты образуют ядро антиклинали (258, фиг. 28).

Рассмотрение нескольких кернов из колонковых скважин № 15 и 16 III месторождения позволяет дать следующую характеристику залегающих здесь эффузивов. Обе скважины, глубиною соответственно 285 и 210 м, заложены в замковой части широкой антиклинали. Вверху они захватили осадочные породы, переслаивающиеся с вулканическими туфами, а затем вошли в сплошную массу пирогеновых образований, которая имеет очень пестрое строение. Повидимому, основу этой толщи составляют туфы с потоками или покровами бурых и лиловых порфиритов. По крайней мере, порфириты, богатые миндалинами, должны быть отнесены к поверхностной фации. Зато другие формы, удивительно напоминающие по своей окраске, а также по структуре и составу дайковые породы Томского разреза у устья р. Тайдона, слагают, вероятно, сеть даек различной мощности. Возможно, что некоторые из них являются и силлами.

Наиболее характерны, образующие, повидимому, крупные тела, серо-черные с буроватым или лиловатым оттенком породы, мегаскопически кажущиеся полно- и яснозернистыми, так что можно различить более светлые лейсты и таблицы плагиоклаза и черно-зеленые зерна пироксен-набола, а также томпаково-бурые зерна и пластинки как будто ромби-

ческого пироксена. В общем порода по первому впечатлению представляется породой первичной фазы, однако при внимательном изучении штуфов видно, что она является рыхлой, с матовым изломом, обнаруживая и целый ряд мелких трещинок с поверхностями притирания. Эти позднейшие изменения породы перекрывают эффект возможного первичного автометасоматоза. Под микроскопом порода представляет крупнопилотакситовый агрегат лейст лабрадор-битовнига, зерен буроватого авгита, псевдоморфоз буро-красного илдингсита, повидимому, по оливину и порою значительного количества зерен, таблиц и листочков слегка плеохроичного в желтоватых и зеленых тонах со слюдоподобною спайностью и прямым вдоль нее потасанием минерала, псевдоморфно заместившего возможно ромбический пироксен. Затем бросаются в глаза довольно многочисленные зернышки магнетита и длинные иголки алатита. Наряду с этим имеется мезостазис, наличие которого придает структуре интерсертальный характер, причем мезостазис представляет обычно зеленовато-желтоватую массу, то тонкоагрегатную, то распадающуюся на тонкие концентрические полоски или мелкие сферолиты, проявляющиеся при скрещенных николях. Интересно, что местами подобная же хлоритосерпентиновая масса поражает и фенокристы, будучи, следовательно, автометасоматическим образованием. Ко вторичным продуктам относятся жилки и налеты кальцита, а также гематита, связанные с более поздними процессами инфильтрации по массе трещинок давленя.

От этих палатинитов нужно отличать черные свежие эссекситовые диабазы послеюрского возраста, дайки и силлы которых обнаружены в Барзасском районе, как и в других местах по периферии Кузнецкого бассейна.

Как и в Томском разрезе выше устья р. Тайдона, здесь часто сменяются, слагая, повидимому, небольшие дайки, породы мелкозернистые, с плохо различимыми мегаскопически фенокристами плагиоклаза, обычно темнозеленовато-серые, иногда серые с фарфоровидным изломом. Микроскоп показывает, что это порфириты с андезином в фенокристах, с микропилотакситовой основной массой, тонкий мезостазис которой превратился в зеленоватое хлоритосерпентиновое вещество и с большим количеством кристалликов магнетита, которые довольно густо и равномерно усеивают весь шлиф породы. Темноцветные компоненты совершенно деградированы, очевидно при автометасоматозе, выражением которого является нередко встречающийся сульфид. Серую окраску и фарфоровидный излом породы получает в том случае, когда она тонко пропитывается карбонатами, особенно кальцитом, имеющим анагеновое происхождение. Но весьма вероятно, что кальцит более грубых жилок образован вадозными растворами, так как он нередко ассоциирует с гипсом и землистым гематитом, которые ориентированы по трещинкам смятия породы.

Породы того же состава, но с ясным бурым или лиловым оттенком и более или менее богатые миндалинами, относятся, повидимому, к покровным образованиям. Впрочем, и дайковые породы иногда дают миндалекаменную текстуру. Состав этих миндалин довольно разнообразен, но в общем от периферии к центру миндалины располагаются: кальцит, делессит или хлоритосерпентиновое вещество, кварц или изотропный цеолит. Интересно, что в породах дайкового облика миндалины имеют вид метасоматических образований, захватывающих и фенокристы плагиоклаза и состоящих существенно из хлоритосерпентина или баститового вещества со слюдяноподобной спайностью.

Особого упоминания заслуживает асфальтит, нередко встречающийся как в покровных, так и особенно в дайковых разностях порфири-тов и серо-черных зернистых мелафирах или палатинитах, неправильно называемых в отчетах о Барзасском районе диабазами. Этот асфальтит образовался, несомненно, в две фазы. Более древний асфальтит выполняет некоторые миндалины, где он ассоциируется с кальцитом первой генерации и другими гидротермальными минералами. Более поздний асфальтит встречается в виде сети резких жилок, в которых он ассоциируется с кальцитом, гипсом и землистым гематитом, будучи, следовательно, вадозного происхождения. Следует отметить, что последние образования, к которым относится и лимонит, встречены при бурении на глубинах до 280 м. Весьма вероятно, что это результат процессов древнего субтропического выветривания, следами которого являются латериты-бокситы, встреченные за последнее время в Барзасском районе.

Асфальтит эффузивов района имеет большое документальное значение. Если вадозный асфальтит мог получиться за счет сапропелитов или сапромикситов, находящихся над эффузивным мощным горизонтом, то едва ли можно принять тот же источник углеводородов для формирования гидротермального асфальтита миндалин, поскольку при образовании этих миндалин верхний сапропелитовый горизонт еще и не существовал. Приходится допустить, что под эффузивной толщей находится другой осадочный горизонт с сапропелитами. И нужно сказать, что геологическая карта Барзасского района, составленная А. В. Тыжновым, С. И. Шкорбатывым и М. М. Финкельштейном, не противоречит такому предположению.

Возвращаемся к Томскому разрезу у устья р. Тайдон. Так как здесь эффузивная толща имеет совершенно тот же характер, что и на Барзасе, и так как в вышележащих известняках верхнего девона здесь встречены жилки и примазки асфальтита (143), то нужно думать, что в этом районе барзасская фация толщи еще выдерживается, но только, по крайней мере, верхний продуктивный ее горизонт или совершенно, или в большей своей части смыт перед отложением верхнего девона. Между прочим, основание верхнего девона здесь по р. Томи меняется даже на небольшом расстоянии. Так, если выше устья р. Тайдона на левом берегу известняки девона почти непосредственно залегают на эффузивах (267, стр. 110), то ниже устья на правой стороне р. Томи эффузивы сменяются очень мощным и грубым конгломератом, начинающим собою верхнедевонские отложения. Но имеются ли в Тайдонском районе другие горизонты тельбесской толщи, пока не ясно. Весьма возможно, что эта толща, поскольку ее удается выделить на геологической карте Кузнецкого бассейна 1925 г., занимает здесь узкую полосу в результате мощных дизъюнктивных дислокаций, столь развитых по новейшим данным В. А. Хахлова к югу, по рр. Нижней, Верхней и Средней Терсям. Нужно отметить, что эти нарушения И. П. Толмачев считал верхнедевонскими сбросами, связывая с ними появление эффузивов (249, стр. 594, 697).

ТЕЛЬБЕССКАЯ ИНТРУЗИЯ

Хотя диастрофизм, захвативший тельбесскую толщу еще до отложения верхнего девона, был слаб, так что эффузивы этой толщи, залегающей в общем очень спокойно, местами почти согласно с верхним девонem, и испытавшей вместе с ним дополнительно складчатость, не получили зеленокаменного изменения, тем не менее этот диастрофизм со-

проводятся интрузиями, породы которых были вскрыты денудацией и попали в гальку базальных конгломератов верхнего девона (269, стр. 63). Интрузивы этого возраста особенно развиты в Горной Шории, где они были изучены в связи с подготовкой железнорудной базы для Кузнецкого металлургического завода, но, если судить по геологической карте Горной Шории и Сталинского Комбината, составленной А. М. Кузьминым (149), эти интрузивы имеются и к северу от р. Томи, причем они не всегда приурочиваются к тельбесской толще, а залегают на современной дневной поверхности и среди более древних образований. Но имеются ли девонские интрузивы по северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна, где тельбесская толща, выраженная частью барзасскими сапропелитовыми отложениями, занимает небольшую площадь, пока неизвестно.

Согласно исследованиям в Тельбесском районе (269), главная порода интрузии имеет гранитовидный характер. Мегаскопически она представляет неравномернозернистый агрегат из сероватого кварца, грязно-белого плагиоклаза и красного щелочного полевого шпата, при ограниченном содержании биотита и роговой обманки, образующих частые скопления. Микроскоп показывает, что зонарный плагиоклаз имеет средний состав № 32, что ортоклаз содержит тонкие микропертитовые полосочки и линии и что во многих местах плагиоклаз со стороны ортоклаза окаймляется тонкой симплектитовой полосочкой мирмекита. Все эти признаки заставляют породу называть амаеллит, как гипабиссальному образованию, лишь богатому летучими компонентами.

Амаеллиты дифференцируются иногда в одном массиве, давая олигоклазиты, альбититы и щелочные граносиениты; изредка встречаются монцититы, мангериты и щелочные граниты и сиениты. В одном теле красного щелочного сиенита был найден даже эгирино-нефелиновый сиенит. Для всех этих интрузивных пород характерными признаками являются некоторая слабость текстуры, наличие микропегматитовых структур и очень слабое проявление пегматитовой фации, а также переходы в аликальных частях тел к порфиристым и даже фельзитовым структурным образованиям, что характерно именно для резко гипабиссальной фации интрузивов. Таким образом, девонские интрузивы довольно хорошо отличаются и по внешнему виду от каледонских и еще более древних интрузивных пород, всегда достаточно сильно разбитых, иногда до степени гнейсов. Впрочем, и в девонских интрузивах встречается не мало зон смятия, как показало, например, колонковое бурение на железнорудном месторождении Темир-тау, поскольку в области после девона было еще несколько фаз тангенциального давления (269, стр. 54).

Ю. А. Кузнецов в своей сводке об интрузиях Кузнецкого Алатау считает, что девонские интрузии явно приурочены к линиям разломов, которые на современной дневной поверхности в большинстве случаев отделяют кембро-силур от тельбесской толщи, и что они образуют обычно односторонние интерформационные лакколиты, причем иногда денудированные до штокообразного приводного канала (144, стр. 71).

Контактный метаморфизм, вызванный девонскими интрузиями, имеет метасоматический характер, свойственный гипабиссальной фации, причем скарновые минералы, образовавшиеся в эндо- и экзоконтактном поясе, который сложен почти исключительно силикатовыми породами, не отличаются от образований, связанных с известняками, как кластическими породами, материнскими для скарнов. Согласно исследованиям железнорудных месторождений Тельбесского района, эти скарновые мине-

ралы отлагались эманациями интрузивной магмы в следующем порядке (272, стр. 64—66).

Сначала происходила перекристаллизация полевых шпатов с образованием мелкозернистого альбита. Следующие струи приносили материал для метасиликата, представленного в эндоконтактовом поясе геденбергитом и во внешнем — амфиболом, с образованием плотных темнозеленых горнфельзов, развитых, впрочем, не сплошь, а отдельными полосами и партиями в контактовой зоне. Следующим метасоматическим минералом является магнетит, обычно ассоциирующийся с метасиликатом, но иногда дающий более или менее чистые скопления тел железорудных месторождений. Такими же струями вносился и гранат типа андрадита, который, например, в собственно Тельбесском месторождении заместил значительную часть скоплений магнетита. Этот первый цикл эманационных процессов завершился в месторождении Темир-тау, занимающем наиболее низкое стратиграфическое положение среди месторождений района, а именно лежащем в довольно глубокой зоне адамеллитового массива, привнесением неправильно листоватого агрегата слюды, типа мероксена.

Перед выходом эманаций второго цикла произошла дополнительная интрузия диабазовой магмы, давшая распространенные в районе дайки простиранья, перпендикулярного простиранью основной структуры района. Дайки сложены темнозелено-серыми породами, то плотными, то мелкозернистыми, обычно с не совсем ясными порфиоровыми выделениями грязнобелого плагиоклаза и иногда черного авгита. Под микроскопом преобладающая масса дайковых пород имеет пилотакситовую, иногда даже микропилотакситовую структуру, в более мощных дайках переходящую в интерсертальную и даже офитовую, при обычном проявлении и порфиоровой структуры. Из главных компонентов пород более или менее сохраняется лишь плагиоклаз, состав которого колеблется в довольно широких пределах от 5 до 65% анортита. Впрочем, внешний вид и структура этих диабазофиритов различного состава почти одинаковы вследствие нивелирующего влияния автometасоматоза, забившего породы тонким хлорито-серпентинитом, а также кальцитом и иногда эпидотом и кварцем. Очень характерна для данных пород тонкая и равномерно распределенная вкрапленность магнетита (272, стр. 58), чем они очень напоминают, между прочим, порфириты дайковой фации барзасской толщи.

В большинстве месторождений Тельбесского района непосредственно за инъекцией диабазовой магмы следовали сульфидные эманации, пропитавшие как дайковые породы, так и вмещающие руды и иные образования. Однако в месторождениях эндоконтактового пояса, например, Темир-тау, сульфиды непосредственно предшествовали диабазовой инъекции. Если судить по хорошо изученному месторождению Темир-тау, то эти сульфиды выделялись в следующем порядке: пирротин и пирит, маухерит, арсенспирит и никелин, сфалерит и халькопирит, при главном развитии пирита и пирротина (326). Ближайшие обильные струи привнесли минералы эпидотовой группы. Затем следуют обильные струи карбонатов, представленных преимущественно кальцитом и отчасти сидеритом. Струи эти появлялись несколько раз, давая все более резко выраженные жилы и жилки, причем кальцит перемежался с целым рядом минералов. Сюда относятся, прежде всего, новые генерации магнетита, граната и эпидота, получившиеся, по всей вероятности, за счет перекристаллизации ранее выделившихся минералов этих групп и про-

являющиеся обычно в виде мелких друз. К последним продуктам вулканической деятельности адамеллитовой магмы относятся перемежающиеся с кальцитом актинолит, хлорито-серпентин, гематит, кварц и цеолит, типа ломонтита (272, стр. 66).

Все эти минералы можно уловить лишь при внимательном изучении первичной зоны рудных месторождений, где они и концентрируются. Обычными же новообразованиями контактового пояса девонских интрузий являются амфибол, эпидот, кальцит и тонкий кварц, с образованием плотных роговиков (горнфельзов), иногда неправильной текстуры и окраски, в зависимости от неравномерного распределения эманаций. Вместе с тем даже в этих крепких породах местами имеются зоны раздробления от последовавших тектонических перемещений.

ДЕВОН

Девон юго-западной окраины бассейна

Из всей периферии Кузнецкого бассейна юго-западная его окраина, занятая отложениями нижнего и среднего девона, изучена наименее удовлетворительно. Главные материалы по этой окраине находятся в трудах Геологической части б. Кабинета, но пользоваться ими нужно с большой осторожностью, поскольку старые стратиграфические построения, как это выяснено в ряде районов, нуждаются в исправлении, а петрографические описания в них очень скудны или совсем отсутствуют. При позднейшей геологической съемке Кузнецкого бассейна эта окраина обращала на себя сравнительно мало внимания, тогда как тектоника здесь является очень сложной. И вот, приходится пользоваться разрозненными данными, чтобы составить известное представление о характере залегающего здесь девона.

Весьма вероятно, что Салаирский кряж, сложенный в основном нижнепалеозойскими отложениями, граничит с девонем рассматриваемой полосы по тектонической линии. Однако местами, а именно там, где нижний палеозой входит в состав предгорной ступени, обнаружено трансгрессивное залегание через конгломераты известняков нижнего девона на верхний силур, при скрытом несогласии между ними.¹ Наиболее показательны эти взаимоотношения установлены К. В. Радугиним к востоку от горы Орлиной (220, стр. 27) и в юго-восточной части Чумышского района (221, стр. 32).

Что касается состава отложений, прежде всего нижнего девона, то Б. К. Поленов при описании кольчугинского листа упоминает о целом ряде эффузивных пород, подстилающих и переслаивающихся с известняками и мергелистыми сланцами (205, стр. 32). Однако, подстилающая пирогеновая толща должна быть отнесена к кембро-силуру, как было выяснено выше. Также приходится сомневаться в правильности определения пород, переслаивающихся с известняками и названных Б. К. Поленовым вулканическими туфами и туфогенными песчаниками (205, стр. 109). Действительно, прежние авторы охотно называют туфогенными такие осадочные породы, которые состоят существенно из материала эффузивов; с другой стороны, было бы мало понятно, если бы в большой толще осадков встречались только «туфы» без самих эффузивов.

Для среднего девона рассматриваемой полосы Б. К. Поленов указы-

¹ Более поздние исследования показали, что в действительности конгломерат этот подстилает остракодовый известняк S₂ (159). (Ред.)

ваает меньшее развитие пирогенных образований (205, стр. 111), правильно определяя «туфогенные» песчаники как нормальные осадочные породы. С другой стороны, он описывает для окрестностей дер. Бедаревой по р. Уру хорошее обнажение, состоящее из зелено-фиолетового порфирита, связанного с вулканическими туфами и брекчиями (205, стр. 45). Стоит остановиться немного на этом обнажении — одном из немногочисленных обнажений в пределах девонских отложений юго-западной окраины Кузнецкого бассейна, притом содержащем эффузивы.

Эту породу описал А. П. Карпинский уже в 1875 г. (381, стр. 22), назвав ее трахитом или андезитом, что для своего времени было естественно, но вообще не является правильным. В самом деле, основная масса породы совершенно изменена, будучи забита хлоритом и эпидотом, а также кальцитом, образующим и миндалинки. В фенокристах имеется плагиоклаз и, возможно, моноклинный полевой шпат в карлсбадских двойниках. Однако А. Н. Державин позднее дает более отвечающее действительности описание этой породы; он видит в ней основную массу пилотакситовой структуры, с флюидальным расположением лейсточек плагиоклаза, среди вторичного хлорито-кальцитового вещества и фенокристы плагиоклаза, определяя породу как порфирит (82). Таким образом данная порода очень близка к порфиритам, может быть дайкового характера, тельбесской толщи, в частности барзасского ее горизонта.

По данным В. И. Яворского эффузивы, представленные и альбитофирами и плагиоклазовыми порфиритами с их туфами и брекчиями, встречаются нередко по юго-западной окраине Кузнецкого бассейна, в частности у с. Бачаты, возле ст. Трудоармейской, по рр. Баскускану и Артыште и в целом ряде других пунктов.

Едва ли можно сомневаться в том, что в девоне Присалаирской полосы содержатся эффузивы тельбесской толщи. Однако, сама она имеет здесь иное выражение, а именно в ней очень много известняковых горизонтов, богатых фауной и других морских осадочных пород. Весьма вероятно, что эффузивы составляют сравнительно небольшую часть всей толщи. Во всяком случае девон собран здесь в крутые складки, как это указано в отчетах геологов б. Кабинета и проверено за последнее время при разведке и разработке известняков, в частности у Крековской мельницы к востоку от Гурьевска, для нужд Кузнецкого металлургического завода. При такой дислокации глинистые и мергелистые породы толщи подверглись довольно резкому рассланцеванию. Впрочем, они сильно разбиты и при последовавших передвижках, приведших местами средний девон в непосредственное соприкосновение с угленосной толщей бассейна.

Необходимо произвести по юго-западной окраине Кузнецкого бассейна детальную геологическую съемку, чтобы составить нормальный разрез девона, в частности только здесь удастся при помощи целого ряда известняковых горизонтов с фауной установить возраст отдельных фаз девонского вулканизма области. Наконец, более детальные исследования необходимы здесь для того, чтобы окончательно подтвердить отсутствие и установить причину этого отсутствия в данном районе верхнего девона, столь широко представленного во всей области.

Девон северо-западной окраины бассейна

Особенный интерес представляет северо-западная окраина Кузнецкого бассейна. М. А. Усов в 1924 г. выдвинул положение, что здесь на эпиконтинентальные отложения бассейна надвинут покров из девонокарбона, имеющий иную фациальность и иную структуру (267, стр. 211).

Это положение до известной степени подтверждается позднейшими геолого-разведочными исследованиями в Анжеро-Судженском районе, где, действительно, средний девон по пологой поверхности налегает на восточное крыло основной синклинали Балахонской свиты бассейна. К. В. Радугин приводит интересные данные о чешуйчатом характере девонского покрова, распространяющемся почти на 20 км к западу от границы угленосных отложений, причем в пределах района как к северу, так и к югу от линии Томской железной дороги нижние горизонты покрова сложены средним девоном (223). Между прочим, К. В. Радугин указывает на возможность даже послеэоценового возраста, по крайней мере позднейших фаз этого мощного перемещения.

В разрезе по р. Томи, согласно исследованиям А. В. Тыжнова, крупное взбросовое нарушение отодвигается на незначительное расстояние от западной границы бассейна, так что здесь в лежащем его боку имеется почти полный разрез морского верхнего девона (258, фиг. 4). Далее на юго-запад граница покрова сильно изгибается, подходя к упору Салаирского края, и здесь, повидимому, происходит расщепление надвига на ряд пологих чешуй, выявленных работами Т. П. Кочеткова.

Всюду в нижних горизонтах данного томского покрова залегает фаунистически охарактеризованный средний девон. Он представлен у с. Лебедянского известняково-мергелистой толщей, содержащей богатую фауну верхов среднего девона (129, стр. 35); здесь именно К. В. Радугин обнаружил затем чешуйчатую структуру, причем в промежутке между двумя чешуями среднего девона оказались затертыми пачки угля, выхваченные, очевидно, откуда-то из подлежащей угленосной толщи (223). К югу отсюда, по р. Яе, развиты преимущественно темно- и черно-серые глинистые и мергелистые сланцы с горизонтами известняков, местами также содержащих фауну хорошей сохранности. Существенно мергелистый характер имеют светлосерые и зеленовато-серые сланцы и рассланцованные песчаники, составляющие главную массу покрова к западу и вскрытые хорошо по р. Томи (267, стр. 122).

И вот, по р. Яе у пос. Низовского, между сланцево-известняковой толщей среднего девона и угленосными отложениями, здесь также сильно рассланцованными, вставляется линза, состоящая из пирогеновых образований (223), которые подверглись сильному давлению и в мало компетентных членах резкой рассланцовке. В этой крупной линзе К. В. Радугин нашел порфириты черного, зеленовато-серого и красновато-серого цвета, с микрошилотакситовой и пилотакситовой основной массой и сыпью магнетита, при нередких фенокристаллах плагиоклаза. Некоторые из порфиритов являлись дайковыми. Безусловно покровный характер имеют миндалефиры, миндалины которых состоят из кальцита, делессита и гематита, и которые вместе с миндалинами обычно сильно рассланцованы. С порфиритами связаны пестрые туфы и туфогенные песчанико-сланцы. Местами имеются и кислые эффузивы, частью эпидотизированные и, вероятно, относящиеся к дайковой фации.

Этот обрывок осадочно-пирогенной толщи, относящийся, несомненно, к рассмотренной эпиконтинентальной тельбесской толще, не имеет ничего общего ни с продуктивной свитой, ни со средним девоном, исключительно осадочным и морской провинции, с которыми он контактирует. На него нужно смотреть именно как на обрывок тельбесской толщи, залегающей где-то здесь на глубине, откуда он был выхвачен и втянут в дизъюнктивную зону, подобно тому как по р. Алчедат в одну из зон между чешуями надвига попал развальцованный уголь.

Впрочем, и в девоне томского покрова имеются пирогенные образования, встреченные, например, по р. Томи у дер. Убиенной (267, стр. 123). Трудно только сказать пока, как относится этот горизонт с магматическими породами к хорошо охарактеризованным фаунистически низам девонского покрова. Вообще, вниз по р. Томи возраст отложений становится как будто моложе, но возможны крупные дизъюнктивные нарушения, которые привели сюда и более глубокие горизонты девона.

Итак, на левом берегу р. Томи, ниже дер. Убиенной, залегают альбитофиры с туфами, испытавшие зеленокаменное изменение в связи с общей рассланцовкой формации. Возможно, что пирогеновый горизонт является и более разнообразным по своему составу, но зеленокаменная фашия всегда имеет однообразный вид, и нужны специальные исследования для ее дифференциации. Выше по реке мы находим и гипабиссальные формы вулканических тел. Например, в резком изгибе реки на правом берегу залегает небольшой лакколит диабазов, которые представляют серовато-зеленые породы различной структуры. Порода в 10 м от контакта имеет мелкое зерно и слабо выраженную порфировую структуру. Фенокристы состояли из плагиоклаза, сильно измененного преимущественно в серицит. Основная масса также изменена в войлок серицита и серпентина с остатками плагиоклаза. Дальше от контакта порода становится ясно зернистой со структурой, переходной от офитовой к габброидной, причем главными компонентами являются плагиоклаз, не особенно основной, и авгит с целым рядом вторичных минералов, как то: серпентин, цоизит, титанит, кальцит и серицит. Помимо первичного аутометасоматизма, порода подвергалась и последующему динамометаморфизму, вызвавшему ее зеленокаменное изменение, при частых катакластических проявлениях (325, стр. 48). Тут же проходит дайка светлозелено-серого микрофельзитового альбитофира, представляющая, по видимому, корень тех эффузивов, которые занимают несколько более высокий горизонт толщи.

Возможно, что эта пирогеновая толща синхронна тельбесской толще и имеет в этой фашии девона ограниченное развитие и зеленокаменное выражение. Очевидно, требуется составление детального разреза девона по р. Томи, чтобы разрешить как этот, так и целый ряд других интересных вопросов, относящихся к составу и строению томского покрова.

ВЕРХНИЙ ПАЛЕЗОЙ БАСЕЙНА

Угленосные свиты Кузнецкого бассейна, в основном имеющие верхнепалеозойский возраст, подстилаются, если судить по его обрамлению, морским нижним карбоном и подлежащим верхним девонам, за исключением юго-западной окраины, где верхнего девона не констатировано, и довольно многочисленных участков по периферии бассейна с дизъюнктивными нарушениями, приведшими в непосредственное соприкосновение угленосную толщу с более древними отложениями.

Прежде всего, возникает вопрос о проявлениях вулканизма в течение большого промежутка времени — от франского века до верхней перми, зарегистрированных в отложениях собственно Кузнецкого бассейна.

Довольно долго существовало мнение, что эффузивы по периферии бассейна имеют верхнедевонский возраст (354, стр. 97). Однако теперь нет сомнения в том, что эта диагенетизированная пирогеновая толща, названная тельбесской, имеет по крайней мере нижнедевонский воз-

раст, отделяясь от верхнего девона фазой диастрофизма, правда, довольно слабого. Вследствие слабого проявления этого диастрофизма, а также вследствие значительной компетентности тельбесской фации на нее налегает верхний девон, во многих местах лишь со скрытым несогласием. Так, по р. Кондоме у улуса Абрамовского или в разрезах Барзасского района не так легко выявить действительные отношения между этими толщами, тем более, что окаменелости имеются только в известняках верхнего девона, залегающих вблизи границы между толщами.

Что касается нижнего карбона, то в нем никаких признаков наличия синхронного эффузивного материала до сих пор не замечено. П. И. Бутов упоминает лишь о пластовой жиле диабазов в нижнекарбонном известняке по р. Барзасу (26, стр. 146), но этот диабаз имеет, несомненно, гораздо более молодой возраст.

Перейдем теперь к угленосной толще бассейна верхнепалеозойского возраста. Это монотонные песчаниково-аргиллитовые отложения, преимущественно континентальных бассейнов. Среди них никто не замечал эффузивных образований, кроме самых верхов толщи. И только М. Ф. Нейбург упоминает о туфогенных песчаниках в нижнем ярусе II свиты (175, стр. 72; 176, стр. 273), отвечающем Безугольной свите стратиграфической схемы П. И. Бутова и В. И. Яворского. Однако нужно бы понимать обозначения песчаников как туфогенных в том только смысле, что они содержат «изверженный материал как в основной массе, так и в виде обломков диабазовых пород» (175, стр. 72), а это не является основанием для отнесения таких пород к туфогенным образованиям. Более показательно упоминание о наличии покровов мелафира и туфогенных песчаников в верхах верхнего яруса этой свиты (175) или в верхах Кольчугинской свиты бассейна. М. А. Усов также полагал, что, например, базальты Бабьего Камня на р. Томи приурочиваются к верхам подкемеровской (Кольчугинской) свиты, отметив в то же время, что осадочные породы, с которыми связываются покровы этих эффузивов, весьма напоминают отложения Конгломератовой свиты, отнесенной позднее к юре (267, стр. 108). Однако исследования В. А. Хахлова 1933 г. по рр. Нижней, Средней и Верхней Терсям показали, что новейшие основные магматические породы Кузнецкого бассейна имеют послепермский возраст.

Сложнее обстоит дело с установлением возраста интрузивов, выявленных среди верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна и ближайших районов. Трудность эта обусловлена тем, что верхнепалеозойские отложения бассейна, имеющие типичный эпиконтинентальный характер, испытали сравнительно слабую складчатость, усложняющуюся лишь вблизи зон более поздних дизъюнктивов. Поэтому между системами и свитами бассейна существует как будто полное согласие, фактически являющееся в большинстве случаев скрытым несогласием. Во всяком случае В. А. Хахлов определенно указывает на наличие перерывов и значительного размыва между отложением отдельных угленосных свит (309, стр. 43), а М. А. Усов на основании данных из соседних районов пришел к заключению, что вероятно в Кузнецком бассейне была не особенно резкая складчатость после отложения морского нижнего карбона (279, стр. 302; 274, стр. 18).

Таким образом, пока нельзя сказать с достаточной определенностью, с какой фазой варисского тектогенезиса нужно связывать те породы, которые интродировали в средний девон и морской нижний

карбон южной части Инского залива бассейна, к северу от дер. Верхний Коурак, и в других местах этого северного предгорья Салаирского кряжа. По описанию А. А. Иностранцева 1898 г. (118, стр. 78—79), эти породы, близкие, по его мнению, к гранитам у Новосибирска, состоят существенно из плагиоклаза, кварца и роговой обманки. Материалы, полученные М. А. Усовым от Г. П. Болгова, работавшего летом 1933 г. в окрестностях дер. Верхний Коурак, подтверждают, что эти интрузивы не являются настоящими гранитами и должны быть названы тронддьемитами. Действительно, преобладающая интрузивная порода состоит из олигоклаза-андезина и кварца с биотитом и амфиболом при небольшом количестве ортоклаза. Вместе с нею встречается в виде штоков более основная порода, в состав которой входят лабрадор и пироксен, обычно переходящий по периферии в амфибол, а также длинные таблицы титанистой руды, причем порода испытала значительный аутометасоматизм с образованием актинолита и эпидота. Отмечу еще наличие в интрузивном массиве аплитовидных пород, состоящих из альбита и кварца, с редкими таблицами биотита. Контактный метаморфизм, обусловленный интрузией, в общем слаб, изменив силикатовые породы в буро-черные горнфельзы и известняки — в обычный мрамор. Необходимо еще прибавить, что интрузивные породы несколько разбиты при более поздних фазах тектогенезиса, в частности послеюрского нажима, сформировавшего, между прочим, Томский надвиг.

Затем, в верхнепалеозойских отложениях бассейна, особенно в угленосных свитах, встречается не мало лакколитов, силлов и даек основных пород, называемых в литературе преимущественно диабазами. Это образования резко выраженного гипабиссального типа, и потому их контактное воздействие на вмещающие породы совершенно незначительно, тем более, что и сами магматические тела имеют небольшие размеры. Теперь становится ясным, что данные породы послеюрского возраста.

Обратимся к вопросу о метаморфизме отложений верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна. Если исключить узкие контакты вокруг интрузивных пород до зоны перемещения, около которых породы подверглись рассланцовке, то можно сказать, что верхний палеозой бассейна не испытал какого-либо метаморфизма, находясь в различных стадиях диагенезиса. Естественно, что верхний девон и нижний карбон диагенетизированы более совершенно, так что породы этих систем — известняки, песчаники, аргиллиты и мергелистые отложения — представляются настоящими каменными образованиями. Действительно, эти отложения занимали наиболее глубокое положение и подвергались, вероятно, большему количеству фаз складчатости сравнительно с угленосными свитами; они содержат почти всегда карбонат кальция и кремнезем, которые особенно благоприятны для процессов окаменения пород. Что породы данных отложений являются лишь диагенетизированными, явствует из общего характера пелитовых отложений, которые, несмотря на чувствительность к процессам метаморфизма, представляются простыми аргиллитами, обладающими часто неправильно шаровидною отдельностью.

В еще большей степени это относится к угленосным отложениям верхнего палеозоя бассейна. Аркозовые песчаники угленосных отложений настолько слабы, что с трудом можно найти среди них разности, вполне пригодные для строительных целей. Легкая выветриваемость этих песчаников обуславливается еще тем обстоятельством.

что они содержат в качестве цемента анкерит. Глинистые породы, чрезвычайно легко размокают и это представляет большие неудобства при проведении горных выработок, живое сечение которых быстро уменьшается в местах прохождения по аргиллитам. А. А. Иностранцев называл эти породы просто сланцеватыми глинами (118, стр. 72), что не верно, так как данные породы не рассланцованы и не являются глинами; их нельзя также назвать и глинистыми сланцами, каковое название применяется рядом геологов. Наиболее целесообразно называть глинистые породы, испытавшие лишь известное окаменение в порядке диагенезиса, именно аргиллитами, как это принято, например, в английской геологической литературе, например в учебнике петрологии Г. В. Тирреля.

Степень диагенезиса угленосных отложений возрастает с их возрастом. Так, настоящие строительные песчаники имеются лишь в низах Балахонской свиты. Особенно это сказалось на каменных углях, как наиболее податливых компонентах толщи. Правда, свойства каустобиолитов в значительной степени зависят от состава материнского вещества и от условий его накопления. Однако, как и в других каменноугольных бассейнах, содержание летучих в углях Кузнецкого бассейна уменьшается с глубиной (закон Хильта) их стратиграфического залегания.

Некоторую проблему представляют образование и распределение антрацитовых углей в бассейне: возможно, что они являются уже метаморфическими образованиями, в частности под влиянием послееюрских интрузий.¹ В этом отношении очень интересные результаты будут, вероятно, получены при изучении первичных свойств углей в юго-восточной части бассейна, где имеется много уже открытых денудацией интрузивных тел.

ПОСЛЕЮРСКИЙ ВУЛКАНИЗМ

До 1933 г. всеми принималось, что базальты центральных районов Кузнецкого бассейна, имея пермский возраст, тесно связываются с верхами Кольчугинской свиты. Но более детальные исследования, выполненные В. И. Яворским и В. А. Хахловым, заставляют признать, что в действительности новейший вулканизм бассейна, давший кайнотипные или первичной фазы основные магматические породы, проявился в послееюрское время. Между прочим, такое заключение, основанное на фактических данных, лучше отвечает учению о фазах магматических пород.²

Основная ошибка предыдущих исследований по определению возраста эффузивов бассейна заключалась в следующем. Эти породы выступают на поверхности в виде почти сплошного кольца, разорванного с северо-западной и юго-восточной сторон, так что А. Н. Державин сравнил форму выходов магматических пород, названных им мелафирами, с подковой (81, стр. 120). Впоследствии было принято, что эти магматические породы, отнесенные по свежести и по присутствию большого количества темного стекла к эффузивным щелочным базальтам (325, стр. 33), входят в состав северного и южного крыльев большой пологой синклинали (354, стр. 96), и естественно было заключить, что

¹ Такое явление метаморфизма углей Кузнецкого бассейна может иметь место только как редкое исключение, что в действительности и наблюдается. (Ред.)

² Усов М. А. Фазы эффузивов, II издание, Томск, 1929.

они составляют один горизонт, которому по тесной его связи с верхами Кольчугинской свиты был придан пермский возраст (267, стр. 111).

В 1933 г. В. И. Яворский и В. А. Хахлов проследили южную полосу магматических пород почти на всем ее протяжении, установив, что она в основном приурочивается к промежутку между Кольчугинской свитой со свитой, имеющей, по данным В. И. Яворского, триасовый возраст. В. А. Хахлов, производивший свои исследования по р. Средней Терси, констатировал, что породы и всячего и лежащего бока магматического тела испытали контактовый метаморфизм и что, следовательно, это тело является интрузивным.

Прежде всего, нужно отметить, что как в Бабьем Камне по р. Томи, так и по р. Средней Терси магматические породы слагают пластообразные тела мощностью не более 100 м. В главной части тел порода имеет вид анамезита, обладая серо-черной окраской и будучи очень мелкозернистой, причем более или менее заметен мегаскопически лишь плагиоклаз по блестящим плоскостям спайности; этот плагиоклаз местами дает небольшие фенокристы. Под микроскопом видна пойкилолитовая масса длинных лейст плагиоклаза № 52—60, иногда располагающихся субпараллельно, и обычно неправильных зерен и таблиц слегка фиолетового авгита. В мелких промежутках можно усмотреть небольшое количество кварца и вероятно щелочного полевого шпата. В породе есть также немало ильменита и немного иголок апатита. Наконец то тут, то там встречаются зерна и таблицы зелено-желтого иддинггита. Таким образом, по структуре этот анамезит может быть принят за породу неглубокого силла.

Однако ближе к лежащему и, особенно, к всяческому боку порода становится все более мелкозернистой, с плотным, несколько роговиковым изломом и смоляно-черной окраской, а также с редкими миндалинами, так что можно было бы принять ее и за эффузив. В некоторых местах у контакта базальт становится брекчиевидным, разбиваясь неправильной сеткой жилков и менее правильных партий кварцево-цеолитового агрегата. Во всех случаях окраска породы сохраняется черной, что не позволяет считать ее настоящим миндалекаменным кровным эффузивом. Интересно, что микроскопическая картина такой породы приближает ее к настоящим эффузивам: структура становится интерсерпальной и пилотакситовой, с появлением в мезостазисе значительного количества темного стекла, как бы запыленного черными точками начавшихся выделений рудного вещества. Параллельно с этим в породе появляется масса партий зелено-желтого тахилита, замещающего различные компоненты и обычно распадающегося на мелкие сферолиты с радиально-лучистым строением. Наконец, упомянутый выше брекчиевидный базальт представляет в сущности гялопилит, состоящий из редких плагиоклазовых лейсточек в темнобуром стекле, которое, впрочем, везде разбивается как бы на петли жилками и выпотами то заметно зернистого, то тонкоагрегатного кварца, причем в этих жилках сохраняются местами лейсточка плагиоклаза и обрывки стекла, превращенного в агрегаты мелких сферолитов тахилита, который иногда пронизывает и самостоятельно жилообразные участки стекла.

Условия залегания указывают совершенно определенно на интрузивный характер магматической породы, между тем как структурные и текстурные особенности заставляли при первом ознакомлении считать ее за эффузив. Такие интрузивы с признаками эффузивов на-

блюдал С. В. Обручев в силлах трапшов Тунгусского бассейна. Очевидно эти силлы, имеющие вообще небольшую мощность, образовались на незначительной глубине, так что в краевых частях тела, охлаждавшихся очень быстро, остатки магмы, как видно из предыдущего, богатые кремнеземом и элементами щелочного полевого шпата, могли застыть в стекло. Вместе с тем охлаждение в закрытом пространстве привело к заметному аутометасоматозу породы в верхней части тел, а именно к образованию тахилита, имеющего, если судить по его секретционным скоплениям, матовочерный цвет, и кварца с цеолитами в скоплениях, имеющих вид миндалин или жилкок.

Итак, в южном крыле основной синклинали с базальтами, магматическая порода образует силлы. В Бабьем Камне по р. Томи залегает один силл,¹ так как породы, находящиеся ниже этого тела и принимавшиеся, например, Б. К. Поленовым, за мелафиры-базальты (207, стр. 166), в действительности являются метаморфизованными осадочными породами. Один силл находится и по р. Средней Терси у ручья Мутная и Маганаковка, а также, вероятно, на большей части протяжения Каракаанских гор. У устья р. Кедровки В. А. Хахлов наблюдал три силла мощностью снизу вверх в 30, 20 и 20 м, совместно с промежуточными аргиллитами и песчаниками, испытавшими некоторый метаморфизм.

Метаморфизм вмещающих пород распространяется от кровли силла примерно лишь на 10 м, причем в зависимости от первичного состава этих пород и от влияния фаз эманаций выделяется несколько разновидностей метаморфизованных образований. Так, часто встречается серо-черная порода с плотным, слегка роговиковым, изломом, несколько похожая на плотные базальты. Однако участки с ясным зерном обнаруживают ее осадочное происхождение. Под микроскопом мы видим агрегат обычных песчинок кварца и полевого шпата, а также каких-то пород, превратившихся в бурую массу, похожую на тахилит базальта, в цементе представляющем то кварц, иногда значительно затемняющийся как отдельный индивид, то такие же пойкилитовые зерна карбоната. Другая разновидность характеризуется зелено-серой окраской, и микроскоп показывает, что здесь песчинки разных пород превращены в очень тонкоагрегативную зеленоватую хлорито-серпентиновую массу.

Таким образом контактовый метаморфизм от силла базальта выражается собственно в метасоматизме, а именно в привносе эманациями соединений для образования тахилита, хлорито-серпентина и кварца. Возможно, что и часть карбонатов внесена метасоматическим путем. Наконец, нужно отметить, что местами в экзоконтакте наблюдаются жилки и скопления, имеющие вид миндалин из цеолитов.

Весьма оригинально проявился метаморфизм в Бабьем Камне. Здесь под магматическим телом осадочная толща Кольчугинской² свиты изменена примерно на 250 м, считая нормально к наслоению, имеющему падение на северо-восток под углом 25—30°. Получилась почти сплошная серо-черная масса, которая Б. К. Поленовым была расчленена лишь на два мощных покрова «мелафира» с промежуточным горизонтом серо-черного песчаника (207, стр. 166). Однако ближайшее

¹ Детальные исследования В. И. Яворского, М. Ф. Нейбург и Г. П. Радченко позволяют им считать, что в Бабьем Камне имеются два силла базальта. (Ред.)

² В действительности Мальцевской. (Ред.)

рассмотрение показывает, что здесь мы имеем частую переслаиваемость песчаников и аргиллитов, содержащих окаменевшие стволы деревьев и обладающих часто сферической отдельностью, которую можно принять и за эллипсоидальную отдельность эффузива, а секретиции карбонатов — за миндалины магматической породы. П. м. прекрасно видна песчаниковая структура породы из зерен кварца, полевого шпата и побуревших пород, а также из партий углистого вещества, сцементированных пойкилитовыми участками кварца и часто карбоната, причем иногда индивиды последнего имеют вытянутую форму, располагаясь субпараллельно.

Таким образом, в контактово-метасоматическом происхождении пород главной части разреза Бабьего Камня сомневаться не приходится. Но только этот метаморфизм нельзя приписать влиянию залегающего здесь силла, ибо, как было показано выше, контактовое изменение даже в висячий бок поперек наслоения распространяется на незначительное расстояние. Остается только допустить, что под Бабьим Камнем имеется еще несколько силлов, как это имеет место на современной дневной поверхности по р. Средней Терси у устья р. Кедровки, причем силлы являются слепыми, и что влияние базальтовых эманаций по наслению вверх проявляется более ощутительным образом.

Перейдем теперь к северной широкой полосе базальтов, слагающих Тарадановский увал, Салтымаковский хребет и Кайлотские горы. Эта полоса пересечена более или менее удовлетворительно лишь р. Томью, но до сих пор она изучена еще недостаточно хорошо, в частности нет подробных стратиграфических исследований как самой полосы, так и отношения ее к осадочным свитам. В общем цирогенная толща состоит из ряда покровов, залегающих спокойно, с преобладающим легким падением на юго-запад. Главная масса покровов состоит из обычного черного базальта, изредка с небольшими делесситовыми миндалинами и прекрасной шестигранной призматической отдельностью, которая кое-где на пологом берегу образует «мостовую гигантов». В верхней части покровы получают неправильную отдельность и большое количество миндалин, а также минеральных полостей до 3 см в поперечнике, состоящих из кварца, агата, халцедона, карбонатов и цеолитов; кроме того, в верхней части покровов порода становится грязнозеленой.

Все эти признаки позволяют считать базальты главной части рассматриваемой полосы за эффузивные образования. На то же, повидимому, указывает и тот факт, что песчаники Конгломератовой свиты,¹ выходящие на правой стороне р. Томи в урочище Коврижка, у южного подножия Салтымаковского хребта, не испытали метаморфизма. По сообщению В. А. Хахлова, базальты залегают здесь на юрских осадках, которые между Бабьим Камнем и Салтымаковским хребтом вовсе не образуют определенной синклинали, а слагают пологие складки, местами при почти горизонтальном залегании. Но при таких условиях базальтовая толща не может рассматриваться включенной в Конгломератовую свиту, а представляется лежащей на денудированной, хотя и достаточно неровной поверхности угленосной толщи Кузнецкого бассейна, которая в данном месте выражена нижней юрой.² Налегание базальтов на угленосную толщу явствует и из геоморфологии местности. Действительно, вблизи Салтымаковского хребта угленосные от-

¹ Это песчаники Мальцевской свиты. (Ред.)

² Верхним триасом. (Ред.)

ложения имеют падение не более 10° , обычно 5° , а покровы базальтов залегают почти горизонтально. Между тем, относительная высота этих гор, сложенных базальтами, по данным Б. К. Поленова, равна 400 м (207). Следовательно, базальты лежат на угленосной толще, слагая не столько отпрепарированные, сколько первичные возвышенности, какими и являются вулканы трещинного типа.

Таким образом, базальты Кузнецкого бассейна имеют совсем молодой возраст: они излились после того, как юрская свита была уже несколько дислоцирована и денудирована. Пока у нас нет материалов для определения верхней границы возраста этого вулканизма. Можно только думать, что он относится к одной из киммерийских фаз диастрофизма.

Несмотря на такой молодой возраст, базальты как покровов, так и силлов подверглись некоторому тектоническому воздействию. Это видно из того, что в них иногда встречаются трещины смятия, оторочиваемые жилками катаненового кальцита. Кроме того, южная полоса силлов образует то тут, то там дополнительные брахискладки, местами отпрепарированные денудацией. Однако в основном структура угленосных отложений была построена еще до эпохи вулканизма, и силлы, внедрившиеся в свиты и в спай между ними, имели первичное падение. Между прочим, лишь при таком условии можно объяснить довольно интенсивный метаморфизм песчано-глинистых отложений в лежачем боку силла Бабьего Камня.

С петрографической точки зрения базальты Салтымаковского хребта, обработанные Ф. Н. Шаховым (325), мало или совсем не отличаются от базальтов силлов: здесь встречаются как полнокристаллические, так и полустекловатые разновидности. Более подробному обследованию подверглась порода из северного подножия Салтымаковского хребта, где она образует, повидимому, дайку, как подводящий канал излиятий, если иметь в виду неправильную отдельность породы, наличие в ней примеси пирита и пирротина, а также бурой роговой обманки, большею частью измененной в иддингсит; кроме того, наблюдаются вторичные пластины слюдоподобного минерала. Химический анализ этой породы дал следующие результаты: SiO_2 51,59%, Al_2O_3 17,29%, Fe_2O_3 5,64%, FeO 6,36%, MgO 4,41%, CaO 7,47%, Na_2O 3,40%, K_2O 1,97%, H_2O 0,53% и потеря при прокаливании 1,83%. По этим данным, согласно заключению Ф. Н. Шахова (325), порода близко подходит к трахидолеритам; она названа щелочным базальтом.

В других районах Кузнецкого бассейна послепермский вулканизм дал дайковые и лакколито-силловые тела. Так как в то время вскрытые ныне тела залегали на значительно большей глубине, то они сложены довольно крупнозернистыми породами. Главное распространение этих пород — в юго-восточной части бассейна, где они были обнаружены рядом исследователей, а за последние годы В. А. Хахлов констатировал их почти во всех свитах, с особенным развитием интрузивных тел в Балахонской свите. Наиболее интересно нахождение интрузивных тел таких же свойств, как и в Балахонской свите, среди отложений Кольчугинской свиты, а именно: по р. Тутуясу, у р. Таловой, затем по р. Верхней Терси в горе Бугач (выше устья р. Мутной) и немного выше р. Поперечной.

Лучше других изучены и описаны (325) магматические тела в Балахонской свите, вскрытые р. Томью между улусами Курья и Сыркашев. Здесь найдены три пластовых залежи мощностью при-

мерно по 100 м, падающие вместе с осадочными породами на северо-запад под углом 25° . В центральных участках тел это равнозернистые, монцитовой структуры, пестрые, с грязнобелым плагиоклазом и темноцветными компонентами породы со средней величиной зерна в 3,5 мм (325, стр. 20). В краевых зонах они являются тонкозернистыми и даже совершенно плотными серо-черными породами, обычно с фенокристами плагиоклаза, и почти неотличимы от описанных выше базальтов с р. Средней Терси. Эти крайние типы связываются промежуточными образованиями, развивающимися на протяжении нескольких метров. Интересно, что встреченные в других местах породы этой группы имеют в центральных частях структуру, зависящую в общем от мощности тела. Так, ряд тел, мощностью в 3—5 м, сложен породами, в лучшем случае лишь яснозернистыми, но все же с наклонностью к порфировой структуре и с более или менее однородной темносерой окраской, обусловленной равномерным характером смеси темноцветных компонентов с плагиоклазом.

Под микроскопом более крупнозернистая порода представляет агрегат лейст и призм плагиоклаза с 42—50% анортита, часто обрастающих каемкой щелочного полевого шпата и прорастающего плагиоклаза в неправильных зернах слегка фиолетового авгита, который, в свою очередь, обрастает амфиболом, встречающимся иногда и самостоятельно. По углу между оптическими осями в $(-)$ 60° и углу погасания в $28-31^\circ$ этот амфибол может быть отнесен к катафориту. Кроме того, имеется биотит в ярких красных тонах плеохроизма, изобилующий мелкими включениями циркона и апатита. В интерстициях неправильно выкристаллизовался кварц, иногда тесно срастающийся с щелочным полевым шпатом, по углу между оптическими осями $(-)$ 50° относящимся к анортитовому. Порода местами довольно сильно аутометасоматизирована идингситом.

Химический анализ породы из центральной части тела около улуса Курьи дал следующие результаты (325): SiO_2 56,16%, Al_2O_3 17,30%, Fe_2O_3 4,94%, FeO 6,68%, MgO 1,80%, CaO 5,16%, Na_2O 3,78%, K_2O 4,22%, H_2O 0,61% и потеря при прокаливании 0,79%. По определению Ф. Н. Шахова эта порода близка к эссекситам.

У верхнего контакта тела порода становится несколько кислее, вероятно в результате некоторого отстаивания магмы при ее дифференциации, но в переходной зоне встречается, наоборот, более основная порода, представляющая офитовой структуры агрегат лейст плагиоклаза с 55—60% анортита, зерен авгита, удлиненных пластин ильменита и довольно обильного идингсита; нередко встречаются колчеданы, которые сопровождаются, кроме идингсита, хлоритом и карбонатами. Химический анализ этой породы дал следующий результат (325): SiO_2 51,10%, Al_2O_3 17,76%, Fe_2O_3 5,57%, FeO 7,53%, MgO 3,58%, CaO 7,15%, Na_2O 2,44%, K_2O 1,14%, H_2O 0,50% и потеря при прокаливании 1,19%.

По формальным признакам минералогического состава и структуры эти породы можно было бы назвать диабазами, в частности конго-диабазами, но химический состав и условия залегания заставляют считать их полным аналогом молодых щелочных базальтов Кузнецкого бассейна. Ф. Н. Шахов всю группу описанных гипабиссальных пород, имеющих несколько щелочной характер, отнес к монцитовым эссекситам.

А. М. Кузьмин сообщил свои наблюдения над условиями залегания

ния и предоставил шлифы интрузивных пород из силлов по р. Мрассу. Особенно интересно штокообразное тело видимой мощности около 40 м в Балахонской свите. Порода этого тела имеет крупнозернистое строение и сравнительно богата лейкократовыми компонентами, хотя под микроскопом мало отличается от крупнозернистой разности, описанной выше для тела между улусами Курья и Сыркашев. Затем следует отметить наблюдение А. М. Кузьмина над одним телом интрузивной породы при устье р. Кийзак: здесь наблюдается почти вертикальная дайка, переходящая в силл, причем вблизи последнего углистое вещество осадочной породы подверглось графитизации.

Л. Г. Котельников в небольшой статье (130) дает описание ряда магматических пород Кузнецкого бассейна, выделяя, между прочим, эссекситовые диабазы, названные Ф. Н. Шаховым монцонит-эссекситами, и диабазы, как более основные разности той же группы пород.

Контактный метаморфизм от монцонит-эссекситовой магмы был слабым. Он выразился в том, что песчано-глинистые породы угленосных отложений сделались твердыми, получили темносерую окраску и вообще роговиковый облик. Микроскоп показывает, что обломочный материал пород плотно зацементировался агрегатом кварца и партиями карбоната, а темная окраска обусловлена существенно углистым веществом, испытавшим графитизацию. Такое изменение пород распространяется от контакта метров на 30. Кроме того местами наблюдались по р. Томи в хороших обнажениях углисто-пиритовые жилки, несомненно обязанные эманациям эссекситовой магмы, которые распространились по трещинкам на значительное расстояние от магматического тела.

Интрузивные тела, залегающие в палеозойских угленосных свитах, являясь пластовыми, несомненно имели некоторый первичный наклон, так как эти свиты испытали не одну складчатость, будучи перекрыты трансгрессивно юрскими отложениями. Но в результате последующих движений они, вероятно, получили дополнительно более крутой наклон. Во всяком случае, и в них и во вмещающей угленосной толще наблюдаются дизъюнктивные дислокации, которыми были поражены между прочим и упомянутые углисто-пиритовые жилки. На последующую дислокацию указывает и тот факт, что эссекситы тел, залегающих в палеозойских угленосных свитах, имеют гораздо более раскристаллизованный характер, чем в Караканских силлах, лежащих между Кольчугинской и Конгломератовой свитами; следовательно, они образовались на большей глубине и теперь оказались на одном горизонте с поверхностями покровными образованиями в результате тектонических движений.

Очень интересны проявление и условия залегания диабазов, встреченных при поисково-разведочных работах среди Балахонской свиты в Инском заливе бассейна. По данным Т. П. Кочеткова (131), в районе дер. Завьяловой были вскрыты три силла мощностью в 16, 20 и 12 м, идущие вообще послойно, но местами несколько косо пересекающие наслоение угленосной толщ. Пласт угля Юрьевский оказался даже между силлами диабаза. К сожалению, здесь сохранились следы древнего выветривания, так что пока нельзя сказать, как повлияло такое соседство магмы на свойство угля.

Мегаскопически магматические породы этого района имеют буросерую окраску с пятнами водных окислов железа; у контактов они подверглись даже каолинизации, очевидно за счет более глубокого по этим контактам проникновения воды эпохи древнего выветривания.

При этом изменении окраски происходит как бы «проявление» действительной структуры пород вследствие побеления полевых шпатов и мегаскопическая структура почти во всех образцах является порфировой. Интересен один образец породы, получившей от глубокого выветривания ржаво-бурую окраску, но с сохранившимися блеск плоскостями спайности темноцветных компонентов.

Микроскоп позволяет узнать здесь обычные молодые породы Кузнецкого бассейна с долеритовой структурой довольно хорошо сохранившихся плагиоклазов и совершенно измененных темноцветных компонентов, в том числе идингита и тахилита, кажущихся как бы выщелоченными. Лучше других сохранились пластинчатые зерна ильменита.

Таким образом силловые породы Инского залива отличаются от обычных представителей эссекситов бассейна лишь по своему глубокому выветриванию в поверхностной зоне, имевшему место, вероятно, еще в конце мезозоя, как это установлено для соседнего Салаирского района (274, стр. 23). И только скважины с глубины более 100 м дали керн диабазы, не испытывавшего выветривания и неотличимого от диабазов Кузбасса, характерных слабым диагенезисом, а также и наличием ильменита, вместо обильного магнетита, свойственного девонским палатинитам Барзасса.

Представляет большой интерес также и то обстоятельство, что указанные силы участвуют в складчатости угленосных отложений, на значительной площади, здесь довольно пологой. Следовательно, даже Балахонская свита в этой сильно дислоцированной части бассейна до позднейшего тектогенезиса местами залегала очень спокойно. Отсюда, между прочим, можно вывести заключение, что наиболее интенсивная складчатость Кузнецкого бассейна имеет верхнекеммерийский или нижнеальпийский возраст.

Несомненно, молодые основные породы имеются и за пределами собственно Кузнецкого бассейна. Таковы, например, диабазы окрестностей Томска, образующие ряд пластовых залежей в уже поставленных на голову нижекарбоновых сланцах. Они описаны еще в 1916 г. Ф. Н. Шнелль (330). Не останавливаясь на слабом контактовом воздействии этой магмы, на зависимости структуры пород от мощности магматического тела, отметим, что эти породы отличаются большой свежестью, хотя и подверглись заметному аутометасоматизму вследствие почти вертикального положения залежей, а также поверхностной каолинизации, связанной с древней корой выветривания. Изучая эти изменения, мы видим, что средняя порода, имеющая обычно порфировую структуру, состоит из офитовой смеси лейтс плагиоклаза № 52—58, слабо фиолетового авгита, иногда бурой роговой обманки и красно-бурого, сильно плеохроичного биотита, при небольшом количестве кварца и ортоклаза в интерстициях. К примесям относятся ильменит, апатит, титанит и частью пирит. По данным химического анализа и по структурным особенностям пород автор считает возможным отнести их к так называемым конгодиабазам (330, стр. 11), каковыми можно считать по формальным признакам и породы Кузнецкого бассейна.

За последнее время геологической съемкой установлено большое количество даек таких же пород в окрестностях Новобисирска, где они секут как верхнедевонские отложения, так и граниты, вероятно герцинского возраста, а также все связанные с гранитами жильные образования. Несмотря на такой молодой возраст, эти диабазы местами об-

наруживают признаки заметных перемещений, преимущественно вдоль зальбандов.

Если молодые магматические породы Кузнецкого бассейна имеют послепорский возраст, то этим определяется и молодой возраст Томского надвига, перекрывшего в Инском заливе, по сообщению Т. П. Кочеткова, Балахонскую свиту с ее диабазовыми телами, а также целого ряда последовательных дизъюнктивных перемещений девон-карбонной толщи покрова этого надвига (267, стр. 132). Последние из этих движений, характерных для верхнего горизонта литосферы, происходили, вероятно, уже в четвертичное время. В этом отношении очень интересны наблюдения И. Д. Кутапова в Прокопьевском районе, установившего взбросовое перемещение, например, IV Внутреннего пласта после образования горелых пород (155), которые явились результатом каменноугольных пожаров в один из ксеротермических веков постплиоцена (276, стр. 37).

ТЕКТОНИКА КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА¹

За последние годы собрано много новых данных по стратиграфии, тектонике, угленосности Кузнецкого бассейна и пр.

Такое сравнительно быстрое и успешное накопление новых сведений о крупнейшем в СССР угольном бассейне обязано участию в его изучении целого ряда крупнейших специалистов. Этому благоприятствовали также и следующие обстоятельства: организация детальных геологических исследований, крупные разведочные работы и проходка многочисленных канав, шурфов и буровых скважин (глубина некоторых из них 550 м), разработка новых месторождений и связанная с ней проходка новых шахт и других горных выработок, специальные сборы палеонтологического материала среди угленосных отложений, микроскопическое изучение углей, организация рудничной геологической службы и т. п.

Исследованиями охвачены отчасти и окружающие бассейн горные кряжи.

Накопился большой фактический материал, уточняющий и дополняющий первоначальные сведения о геологии Кузнецкого бассейна.

К сожалению, названный материал еще не сведен, не обобщен и в значительной своей части не опубликован. Детальные исследования (353) за истекший десятилетний промежуток (1925—1934 гг.) осветили пока незначительную площадь — 17 планшетов из 112 (в масштабе 1 : 50 000), да и топографическая съемка² еще не охватила всей площади Кузнецкого бассейна. А если прибавить к этому, что угленосные осадки бассейна почти не затронуты петрологическим исследованием, изучением механического состава, а также недостаточно еще учитываются рудничные данные, игнорируется четвертичный покров и т. п., то не будет удивительным, что и такие основные вопросы, как стратиграфия и тектоника Кузнецкого бассейна, не могут считаться окончательно разрешенными, несмотря на большой список работ, опубликованных после 1927 г.

Поэтому совершенно естественно, что настоящая статья, отражаю-

¹ Статья составлена по материалам 1936 г.

² Кстати сказать, мало удовлетворительная во многих районах, как Кемеровский, Барзасский и др.

щая совокушность известных на данный момент сведений, далеко недостаточных и неполных, не может, конечно, претендовать ни на полноту, ни на непогрешимость высказанных в ней положений. Здесь во многом повторяется изложенное ранее в Трудах Геологического комитета (354), но вместе с тем учитывается большая часть опубликованного в последнее время материала по стратиграфии Кузнецкого бассейна. Наряду с этим пришлось пользоваться и наблюдениями прежних лет при маршрутных исследованиях (1914—1924 гг.) и частью более ранними работами. Это неизбежно было еще и потому, что в работах, вышедших после 1927 г. и освещающих общие геологические вопросы прилегающих к Кузнецкому бассейну районов, вопросы тектоники их не получили должного отражения.

Прежде чем перейти к рассмотрению тектоники Кузнецкого бассейна, необходимо сделать одно замечание.

Несмотря на большую эволюцию, которую пережила молодая ветвь геологии — геотектоники, в последней и до сих пор отсутствуют еще строго определенные понятия и общепринятая терминология.

Не касаясь теоретических основ и существующей по этому вопросу литературы, отметим два крайних течения в области номенклатуры различного рода нарушений, связанных с разрывом сплошности и перемещением слоев.

Представителем одного течения является М. А. Усов, уделивший много внимания в целом ряде своих работ вопросам тектоники Кузнецкого бассейна. В одной из позднейших своих работ (281) М. А. Усов среди тангенциальных дизъюнктивов различает: согласный, несогласный и обратный взброс, прямой и обратный надвиг, сдвиг и пересдвиг, надвиг-сдвиг, шарриаж и др. В другой своей работе (278) М. А. Усов наряду с надвигом отличает и подвиг и дает правила построения различных форм нарушений. Получается довольно обильная, но едва ли оправдываемая практикой терминология.

По этому поводу Ф. Галахов (65) делает М. А. Усову ряд существенных замечаний и возражений.

Представителем другого течения является М. М. Тетяев, который в своих «Основах геотектоники», рассматривая разрывы лишь с генетической точки зрения и игнорируя требования рудничной практики, различает лишь сбросы, связанные с колебательными движениями и надвиги, сопровождающие складкообразование (248, стр. 103). «Все явления разрывов с перемещением в складкообразовательном процессе мы объединяем под именем надвига» (стр. 169).

Конечно, генетический признак является одним из важнейших, но каждый знает, что вопросы генезиса в геологии являются труднейшими и часто остаются без разрешения. С другой стороны, при одном и том же генезисе, формы нарушений проявляются различно в зависимости от целого ряда других природных условий и, обратно, сходные формы нарушений нередко получаются при различном генезисе.

Не стремясь примирять обе названные точки зрения и избегая многообразия терминов, мы в дальнейшем будем пользоваться установленными в литературе терминами, по возможности указывая генезис нарушений, что в условиях малой обнаженности Кузнецкого бассейна не всегда возможно.

Переходя к тектонике угленосных отложений Кузнецкого бассейна, следует с самого начала отметить, что она находится в самой тесной

связи с теми явлениями, которые происходили на его окраинах, в окаймляющих Кузнецкий бассейн горных кряжах. Поэтому изучение тектоники угленосных осадков очень важно и для выяснения геологической истории периферических частей бассейна. Рассматривая Кузнецкий бассейн вместе с окружающими его горными возвышенностями как одно целое, можно было бы подойти к решению сложных тектонических проблем этой северной оконечности Русского Алтая и вместе с тем соприкасающихся с ним районов Сибири.

Не касаясь работ, вышедших до 1927 г., так или иначе отраженных в монографии о Кузнецком бассейне, а также не входя в обзор более поздней литературы (147, 186, 187, 189, 268, 320), затрагивающей общие вопросы тектоники удаленных окраин бассейна, заметим, что и в настоящее время нельзя с уверенностью решать тектонические проблемы в широком масштабе, пока с надлежащей отчетливостью не разрешены вопросы стратиграфии периферических его частей. Имеющиеся разрозненные наблюдения различных исследователей в отдельных районах еще не могут быть сведены в стройную систему явлений, имевших место в бассейне и по его периферии.

Оставляя пока без разрешения некоторые вопросы стратиграфии окраинных частей бассейна, в частности вопрос о докембрийских образованиях Кузнецкого Алатау, остановимся на некоторых общих тектонических вопросах окраинных частей Кузнецкого бассейна.

Не подлежит сомнению сложная и длинная история горообразовательных процессов этой части Алтайской горной системы. Еще в 1923 г. нами впервые была высказана мысль, что образование Кузнецкого Алатау и Салаира следует отнести к каледонской эпохе складчатости (26). Тот же взгляд нашел свое отражение и в монографии о Кузнецком бассейне и теперь получил всеобщее признание.

Так, например, в одной из поздних своих работ М. А. Усов (274) пишет, что «диастрофизм каледонского времени был особенно значительным по крайней мере в восточной части края, определивши основные структуры горных его районов. В этом не приходится сомневаться, поскольку более молодые формации имеют ясно выраженный эпиконтинентальный характер, за исключением, впрочем, Колывано-Томской зоны складчатого верхнего палеозоя. Таким образом Западносибирские горные районы являются собственно каледонидами».

Начало же горообразовательных процессов, по крайней мере в отдельных частях названных горных кряжей, некоторые геологи относят еще к докембрию.

Так, например, А. Н. Чураков в целом ряде работ, опубликованных им в последнее время, высказывается за начало горообразовательных процессов в Кузнецком Алатау в верхнем протерозое (Байкальская, Саянская и Кызырская складчатости). В этой работе (324) автор приводит и таблицу последовательности различных процессов в енисейском кряже и параллельно в Кузнецком Алатау, Восточном и Западном Саяне.

На докембрийский орогенез указывает в упомянутой выше работе и М. А. Усов, отмечая, что в разрезах Горной Шории в низах кембрия (песчано-глинистые отложения с прослоями известняков и довольно мощными горизонтами зеленокаменных эффузивов) встречаются «конгломераты, содержащие гальку микрокварцитов, которые успели к этому времени вполне сформироваться».

А. М. Кузьмин (149) говорит, что «... докембрийские отложения

являются сильно перебитыми и их первоначальное тектоническое строение чрезвычайно усложнено многократными последующими нарушениями. В общем намечается, что в Кондомском районе докембрийские образования то простираются к широтному, то приближаются к северо-востоку».

Правда, вопрос о протерозое в Кузнецком Алатау и предгорьях Алтая является весьма спорным. К противникам А. Н. Чуракова в лице Я. С. Эдельштейна, А. Г. Вологодина и других в последнее время присоединился и Ю. А. Кузнецов (145), а также Г. П. Болгов и А. Г. Сивов (17).

Таким образом вопрос о докембрийском тектогенезе и до настоящего времени остается пока неясным.

С другой стороны, исследования последних лет в горных краях, окаймляющих кузнецкую котловину, не оставляют никакого сомнения в резком тектогенезе кембрийского и силурийского времени.

Помимо установленного ранее перерыва на восточном склоне Салаирского края между среднекембрийскими и нижнесилурийскими, а также между этими последними и верхнесилурийскими отложениями (последние первоначально принимались за нижнедевонские)¹ исследования последних лет определенно отмечают так называемую салаирскую складчатость в течение верхнего кембрия и таконийскую — между нижним и верхним силуром.

Предпринятое совсем недавно изучение девонских отложений по периферии бассейна, а также обработка под руководством Д. В. Наливкина сборов прежних лет привели уже к весьма важным изменениям во взглядах на возраст отдельных толщ палеозойских осадков, как это было уже отмечено здесь при описании силура и девона Кузнецкого бассейна.

В цитированной выше статье М. А. Усов (274) указывает, что последняя съемка в Горной Шории обнаружила «ясные базальные конгломераты или мощные диабазовые эффузивы низов нижнего силура, лежащие совершенно несогласно то на кембрийских известняках, то на протерозое».

То же устанавливает А. М. Кузьмин и для юго-западной части Кузнецкого Алатау.

Таким образом каледонская складчатость боковых ветвей Алтая, Салаира и Кузнецкого Алатау, как об этом в свое время писали П. И. Бутов и В. И. Яворский, теперь уже не подлежит сомнению.

Каледонская складчатость, именно таконийская фаза, характеризуется грандиозными вулканическими процессами, создавшими, по мнению Ю. А. Кузнецова (145), мощную и сложную по составу каледонскую интрузию, занимающую сейчас чуть не половину площади Кузнецкого Алатау.

К этому же, а может быть и к более раннему времени приурочена интрузия гранитов и на Салаире. В эффузивно-конгломератовой толще между среднекембрийскими и нижнесилурийскими отложениями среди галек разнообразных изверженных пород встречаются и гальки гранита.

¹ «В мощной эффузивно-конгломератовой толще, отделяющей на восточном склоне Салаирского края среднекембрийские и нижнесилурийские осадки, среди галек разнообразных изверженных пород встречаются и гальки и даже глыбы мраморовидного, вероятно кембрийского, известняка» (354).

Таким образом, в соответствии с прежде высказанными взглядами, а также и более новыми исследованиями в различных районах Салаирского кряжа, Кузнецкого Алатау и предгорьев Алтая, можно считать установленным, что названные боковые кряжи представляют очень древние интенсивно-складчатые хребты, претерпевшие впоследствии целый ряд сложных и крупных изменений.

Тектоника всех окружающих Кузнецкий бассейн кряжей чрезвычайно сложена и далеко еще не изучена. Можно лишь заметить, что здесь имеются не только многочисленные с крутыми крыльями складки, но и крупные перемещения как в вертикальном, так и горизонтальном направлениях.

Судя по литературным данным, дислокация боковых кряжей Кузнецкого Алатау и Салаира изменяется от северо-восточного направления в южной окраине котловины через меридиональное в средней части в северо-западное у северных оконечностей кряжей.

Если обратиться к северо-западной окраине бассейна — Обь-Колывань-Томской возвышенности, постепенно сливающейся с Западносибирской низменностью, то обнаружим здесь ясно выраженное северо-восточное направление складчатости, изменяющееся к северу в меридиональное.

Такое же, примерно, направление складчатости наблюдается и по южной окраине бассейна.

Таким образом в окружающих Кузнецкий бассейн горных кряжах всеми исследователями согласно отмечаются два главных, почти взаимно перпендикулярных направления дислокации, а именно ЮВ — СЗ и ЮЗ — СВ.

Вопрос о возрасте дислокаций указанных направлений нельзя считать вполне установленным, хотя некоторые исследователи северо-восточное из них и считают наиболее ранним.

Возможно, что в пользу такого предположения говорит отчасти дугообразное изогнутие (внутрь бассейна) Салаира и Кузнецкого Алатау.

Оставляя этот вопрос сейчас открытым, отметим, что под влиянием указанных направлений дислокаций в периферических горных областях и заключенная между ними площадь Кузнецкого бассейна получила впоследствии форму вытянутого в меридиональном направлении параллелограмма.

Само собою разумеется, что современные границы бассейна являются результатом совместных действий как тектонических причин, так и денудационных процессов.

Последние в течение долгой материковой жизни этой части Алтайского округа превратили Салаирский кряж в невысокое плоскогорье, а площадь бассейна почти в равнину, сохранив в основном первоначальную его форму.

Не подлежит никакому сомнению, что не только форма, но и структура бассейна, состав его пород и многое другое находятся в самой тесной связи с дислокационными процессами, имевшими место по его окраинам и в частности с дислокацией Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа.

В результате разнообразных движений земной коры, происходивших по периферии и на площади бассейна, осадки последнего, естественно, оказались сильно нарушенными, т. е. собранными в складки, перемятыми, сброшенными, сдвинутыми и т. п. Склоны Салаира и Кузнецкого Алатау, сложенные кембро-силурийскими осадками, характеризуются

многочисленными крутыми, часто опрокинутыми в сторону котловины складками с возможным проявлением крупных надвигов.

Слагающие предгорья названных кражей осадки девонской системы, напротив, имеют уже в большинстве случаев нормальное положение складок, хотя и очень крутых. Последние лишь при приближении к окраинам бассейна, сопровождаясь крупными тектоническими нарушениями с разрывом сплошности и перемещением слоев, принимают местами опрокинутое залегание. То же наблюдается по крайней мере в некоторых местах и в примыкающих к ним нижнекаменноугольных и угленосных осадках. По мере удаления от окраин внутрь бассейна складчатость приобретает все более и более спокойный характер с менее крупными перемещениями слоев.

Другими словами, выявляется совершенно определенная закономерность постепенного ослабления от периферии к центру бассейна как пликативной, так и дизъюнктивной дислокации. Правда, местами даже в центре бассейна наблюдаются также сложные формы дислокации, но, во-первых, они занимают здесь весьма ограниченные пространства, а, во-вторых, тут имеет место преимущественно складчатость тонких покровов, тогда как в окаймляющих горных краях развита глубокая геосинклинальная складчатость.

Если взять различные поперечные сечения угленосных осадков бассейна, то получим, вообще говоря, огромную чашу или котловину — синклинорий, осложненный многочисленными, к центру постепенно выполаживающимися второстепенными складками (см. разрезы по линиям I—I'—I'', II—II' и Сталинск—устье р. Бельсу, табл. II). Краевые части этой котловины имеют то крутое, то пологое, то нормальное, то опрокинутое залегание крыльев. За исключением южной и частью восточной окраины крылья Кузнецкой котловины имеют обычно крутое падение, причем во многих местах угленосные отложения срезаются и перекрываются более древними — девонскими или даже кембро-силурийскими осадками. Другими словами, границы угленосной площади бассейна во многих местах, исключая южную его окраину, являются тектоническими. В плане, как уже говорилось раньше, площадь Кузнецкого бассейна имеет форму неправильного четырехугольника с оттянутыми северо-восточным и северо-западным углами. В северо-западном углу Кузнецкий бассейн почти соприкасается с так называемым Горловским бассейном. Северо-восточный угол бассейна несомненно продолжается к северо-западу от Судженской копи, но как далеко, пока неизвестно. С другой стороны, восточнее меридиана с. Судженского к северу от р. Яи есть все основания предполагать встретить угленосные отложения, что нами констатировано еще в 1927 г. (24, стр. 277).

Отражая дислокацию окраинных кражей, угленосные отложения бассейна повторяют тоже два основных направления дислокации, а именно ЮВ—СЗ и ЮЗ—СВ, т. е. образуют складки северо-западного (по западной и восточной границам бассейна) и северо-восточного простирания (по северной и южной его границам).

Наиболее сложная складчатость угленосных отложений приурочена почти ко всей северо-западной, западной и юго-западной границам бассейна; значительно слабее дислоцированы восточная и южная окраины, затем центральная площадь бассейна.

В связи с этим интересно отметить дугообразно изогнутые границы угленосных отложений по юго-западной, западной и северо-восточной

окраинам бассейна, т. е. там, где проходят тектонические границы. Названные дуги обращены выпуклостью внутрь бассейна, причем наименьший радиус кривизны наблюдается по юго-западной, а наибольший — по западной окраине бассейна.

Форма и положение складок в угленосной толще довольно разнообразны. Своды и мульды складок острые, закругленные, плоские и т. д., а сами складки — нормальные, веерообразные, опрокинутые, лежачие. Имеются складки со сложно гофрированными крыльями. Оси (шарниры) складок, параллельные окраинам бассейна, имеют многократные перегибы.

Наиболее сильно дислоцированной почти везде является нижняя — Балахонская свита, развитая по периферии бассейна.

В этой свите обычны многочисленные острые и крутые, нередко с опрокинутыми крыльями складки с частыми разрывами сплошности и перемещением слоев преимущественно типа надвигов, связанных со складкообразованием. Как правило, складки имеют более крутые крылья, либо даже опрокинуты в сторону бассейна, т. е. в сторону более податливых осадков. По мере удаления от границ бассейна складки принимают нормальный характер и постепенно выполаживаются. Это можно наблюдать в береговых обнажениях р. Томи, например в окрестностях дер. Старой Балахонки. Здесь на протяжении многих километров открывается целая панорама всевозможных складок — нормальных, косых, опрокинутых, лежачих, веерообразных и т. п., часто с разрывом сплошности и перемещением слоев, связанных преимущественно со складчатостью.

То же самое можно видеть по р. Большой Чесноковке (правый приток Томи выше дер. Балахонки), а также по р. Чумыщу между рр. Ендыгашем и Козловкой, у с. Бачаты и во многих других местах. Все это лишь в малой степени и несколько схематично отображено в монографии В. И. Яворского и П. И. Бутова (354) на таблицах VII, VIII XI и др.

Наибольшей сложностью дислокации Балахонская свита отличается в Присалаирской полосе, особенно в тех местах, где угленосные осадки, зажатые среди нижнекаменноугольных, образуют небольшие, изолированные от бассейна островки.

Если сравнить, например, Кемеровскую копь, находящуюся в 25 км от границы бассейна, с Анжеро-Судженской и Прокопьевской, разрабатываемыми ту же Балахонскую свиту, но расположенными ближе к границе бассейна, то складчатость первой будет значительно проще, чем двух последних. С глубиной складки обычно выполаживаются, что подтверждается разведочными и рудничными данными. Возможно, что с глубиной и дизъюнктивная дислокация не носит того резкого характера, который наблюдается на поверхности.

Причины таких отличий могут заключаться, с одной стороны, в различных термодинамических (правда, не слишком резких, беря относительно небольшие глубины) и гидрогеологических условиях, с другой — в различных физико-механических свойствах пород (большей пластичности последних на глубине) и с третьей, — в различных проявлениях напряжений на поверхности и на глубине под влиянием нагрузки. Напряженное состояние находящихся под давлением пород часто не получает должного разряда.

Лишь с удалением нагрузки под влиянием денудации скрытые напряжения получают свое полное выражение в той или иной форме

(260).¹ Само собою разумеется, на форме разряда сказывается не только состав, но и состояние пород (обусловленное степенью влажности), степень диагенетического закрепления и т. п.

Примерно ту же мысль высказывает и М. А. Усов (281, стр. 119), когда говорит, что «складки осложнялись дизъюнктивами, проявлявшимися все чаще и интенсивнее по мере того, как осадочные породы становились более жесткими вследствие диагенезиса и вследствие приближения их при денудации к дневной поверхности».

Если обратиться к одному из наиболее хорошо разведанных районов, по которым опубликованы материалы, например Прокопьевскому, то мы получим некоторое представление о тектонике угленосных отложений Балахонской свиты в Присалаирской полосе.

Из приложенных к работе И. Д. Куташова и др. (155) геологической карты и разрезов по ряду разведочных линий видно, что здесь имеют место многочисленные крутые и сжатые складки угленосных отложений или непосредственно налегающих на нижнекаменноугольные осадки, или перекрытых (по взбросу) среднедевонскими образованиями. Касаясь вопросов тектоники названных районов, авторы очерка совершенно правильно отмечают, что интенсивность нарушений «не в малой степени зависит от физических свойств пород, слагающих соседние, приводимые в движение толщи» (стр. 38). То же указывает и М. А. Усов в одной из своих ранних работ (267).

Просматривая разрезы, нельзя не заметить, что почти все складки, особенно в замках, сопровождаются многочисленными разрывами с перемещением слоев (надвиги, связанные со складкообразованием) обычно по крутопадающей поверхности, в большинстве согласной с падением пород.

«Тип нарушений в большинстве случаев взбросового характера»... Иногда нарушения эти так часты, что «весь комплекс нарушений дает, грубо говоря, ступенчатый взброс и разбивает всю толщу угленосных отложений района на ряд чешуй или небольших глыб, заключенных между этими плоскостями нарушений» (стр. 39).

«Амплитуды взбросов обычно довольно значительные — до 800 м и более» (стр. 39). Подобного типа нарушения «надвиги» особенно многочисленны в тех частях угленосных отложений, которые заключены между менее податливыми осадками или представляют частое чередование тонких прослоев песчаника и сланцев.

Такого же характера тектонические нарушения наблюдаются в Присалаирской полосе как к югу, так и к северу от Прокопьевской копи, по крайней мере до Бачатской, ныне не существующей копи.

В кемеровском районе, разрабатывающем ту же Балахонскую свиту, как уже сказано, и складчатость и связанные с ней нарушения в большинстве случаев менее значительны и встречаются реже, как это можно усмотреть из табл. XV (354), а также из работы С. В. Кумпана (153).

Безугольная свита, налегающая в общем согласно на Балахонскую, как более удаленная от периферии бассейна, дислоцирована слабее последней. Правда, нижние ее горизонты, представленные

¹ Кристаллические породы, застывая на некоторой глубине от поверхности и находясь вследствие охлаждения в напряженном состоянии, трещины разрыва не дают. Образованию последних препятствует нагрузка вышележащих пород. Трещины разрыва появляются лишь с уменьшением, вследствие денудации, толщи прикрывающих пород.

чередующимися песчаниками и сланцами (Кузнецкая подсвета), имеют еще довольно крутое падение. К висячему боку оно постепенно выполаживается. Верхние же горизонты Безугольной свиты, представленные почти исключительно песчаниками (Красноярская подсвета), характеризуются уже значительно меньшими углами падения, как то можно наблюдать в обнажениях правого берега р. Томи выше Кемеровской копи на протяжении многих десятков километров. Общий характер дислокации этой свиты можно видеть также на табл. XIX (354). Лишь в отдельных местах, и то на коротких расстояниях, спокойное залегание Безугольной свиты нарушается более крутыми углами падения, достигающими до 30° и более.

Позднейшие наблюдения позволили составить геологические разрезы С. В. Кумпану и С. И. Шкорбатову по линии I—I'—I'', а В. И. Яворскому — по линии II—II' и по берегам р. Томи между Сталинском и устьем р. Бельсу. Разрезы эти дают общее представление о тектонике осадков, выполняющих Кузнецкую котловину.

Занимающая более центральное положение в бассейне Кольчугинская свита дислоцирована в общем довольно слабо. Она образует ряд пологих складок, как видно на разрезе по линии II—II'.

Плотниковский, Ленинский, Ерунаковский и другие районы отличаются полого-волнистым залеганием слоев. Правда, и в этих районах при значительно более слабой складчатости этой свиты наблюдаются довольно часто очень крутые разрывы и смещения слоев, как это установлено детальными исследованиями, например, для Ленинского района (357). И в Кольчугинской свите встречаются крутые крылья складок, но они скорее только подчеркивают преобладание пологих. Особенно это показательно для Ерунаковского месторождения, образованного Ерунаковской подсветой той же Кольчугинской свиты между дер. Ерунаковой и Усть-Нарынской (239).

Наиболее слабо дислоцированной является самая верхняя Конгломератовая свита, занимающая площади в центре и на юго-востоке бассейна.

Центральный участок между так называемой «мелафировой подковой» образует пологую синклинальную складку с небольшой дополнительной антиклиналью у южной ее границы. На юго-востоке конгломератовая свита образует также пологую синклиналь.

Правда, в отдельных местах и на ограниченных пространствах и в этой свите наблюдаются падения слоев до 30° и более, что не изменяет, однако, общей картины очень пологой складчатости.

Наблюдения В. И. Яворского по рр. Томи, Тутуясу, Средней и Нижней Терсям показали, что в местах совместного обнаружения Кольчугинской и Конгломератовой свит последняя дислоцирована все же слабее Кольчугинской. Так, например, по р. Тутуясу Кольчугинская свита имеет углы падения до 70° , залегающая же на ней конгломератовая — до 45° ; у дер. Кыргыз первая характеризуется также крутыми углами падения — до 65° , вторая менее крутыми — до 50° . В местах пологого залегания Конгломератовой свиты обычно полого лежит и Кольчугинская. Это ясно показывает, что Кольчугинская свита начала испытывать складчатую дислокацию до отложения юрских осадков, с которыми позже вновь подверглась повторным движениям.

Рассмотрев в самых общих чертах пликтивную дислокацию угленосных осадков Кузнецкого бассейна и окружающих его горных кражей, остановимся в нескольких словах на дизъюнктивной дислокации.

Выше уже упоминалось, что дизъюнктивная дислокация, как и пликвативная, ослабевает в направлении от периферии к центру. Вскользь также указывалось, что разрывы с перемещением слоев представляют нередкое явление даже в районах развития пологоволнистой складчатости, каковой характеризуется почти вся площадь распространения Кольчугинской свиты. Несомненно, в одних случаях перемещения связаны со складчатостью (надвиги, по М. М. Тетяеву), в других — с радиальной дислокацией (сбросы, по Тетяеву, при колебательных движениях земной коры).¹

В соответствии с указанными ранее направлениями складчатости и линии дизъюнктивных нарушений, сбросы и надвиги имеют то же направление, т. е. относятся преимущественно к типу продольных, хотя имеются диагональные и поперечные смещения, как то видно и на геологической карте. Однако последние встречаются реже.

Как указывалось выше, дизъюнктивная дислокация, связанная как со складчатостью (надвиги), так и с колебательными движениями (сбросы), особенно широко распространена и достигает наибольшего масштаба в периферических частях бассейна, проявляясь не только среди угленосных осадков, но и в более древних образованиях.

Наличие крупных перемещений по окраинам бассейна привело более ранних исследователей (см. Тр. геологической части б. Кабинета) к мысли о том, что Кузнецкий бассейн представляет собою грабен.

«В начале герцинской эпохи образуется глубокий замкнутый грабен на месте бассейна, ограниченный по длине продольными сбросами; благодаря этому опусканию обособляются в виде двух крупных горстов Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж, и герцинское море врывается в образовавшийся залив», говорит в одной из своих крупных работ И. П. Толмачев (249).²

Хотя специальные исследований окраинных частей Кузнецкой котловины производилось чрезвычайно мало, все же мысль, высказанная Толмачевым и другими, несомненно правильна, с той лишь оговоркой, что продольные сбросы («взбросы») наблюдаются, исключая южную его окраину, не только по периферии, но и в пределах собственно бассейна (площади угленосных отложений).

Отсутствие на значительном протяжении по западному склону Кузнецкого Алатау³ нижнего и среднего девона, с одной стороны, и косвенно установленный нами большой амплитуды взброс между кембрийскими или кембро-силурийскими и девонскими осадками по восточному склону Салаирского кряжа между дер. Журавлевой и Печеркиной (Загорной), с другой, — говорят в пользу высказанной Толмачевым мысли. Амплитуда продольных сбросов достигает значительной величины и у дер. Печеркиной (Загорной) и характеризуется хорошо выраженной брекчией трения. Последняя наблюдается по левому берегу р. Ура ниже дер. Загорной, в том месте, где р. Ур, прорвав узкие ворота в Салаирском кряже, вступает в полосу его предгорья.

Также крупное нарушение (надвиг) проходит между кембрийскими и девонскими и между девонскими и частью нижнекаменноугольными, частью угленосными отложениями на значительном протяжении по северо-восточному склону Салаира.

¹ Характеризующиеся в первом случае трещинами среза, во втором — трещинами разрыва, по Уиллису (260).

² Другие исследователи, например Петц, относили горообразовательные процессы к концу герцинской эпохи (201).

³ Исключая его северо-западный и юго-западный углы.

К числу очень крупных внутренних взбросов нужно отнести взброс (надвиг), идущий от дер. Тимохиной (Устюжаниной) к Прокопьевской копи и секущий, главным образом, угленосные отложения (вблизи контакта Балахонской свиты с Безугольной). Наибольшей амплитуды этот сброс достигает, по данным разведочных работ Б. С. Крупенникова, восточнее с. Сергеева, где низы Балахонской свиты контактируют с Кольчугинской свитой.

Между этими взбросами проходит целая серия менее значительных, один из которых, проходя у б. Бачатской копи, приводит почти в непосредственное соприкосновение нижнекаменноугольные известняки (а южнее и среднедевонские) с Балахонской свитой.

Целая серия продольных взбросов проходит и по Обь-Колывань-Томской возвышенности, из которых наиболее интересным и важным является взброс, идущий от Судженской копи до р. Томи и далее на юго-запад. Этот взброс привел в соприкосновение угленосные отложения частью с верхне-, частью со среднедевонскими (Анжеро-Судженский район). Амплитуда взброса увеличивается, таким образом, к северу.

Параллельно ему в Кемеровском районе проходит установленный С. В. Кумпаном и В. Д. Фомичевым довольно значительной амплитуды взброс, секущий Балахонскую свиту.

Восточная окраина изобилует не меньшим числом взбросовых нарушений, но таежный характер правобережья р. Томи не позволяет проследить их с надлежащей тщательностью. И здесь проходит взброс, отделяющий кембро-силурийские отложения от девонских, а также эти последние, частью и нижнекаменноугольные, от угленосных, секущий и угленосные.

К числу относительно крупных, быть может также взбросовых, нарушений следует отнести взброс в Ленинском районе, секущий Кольчугинскую свиту и прослеживаемый на расстоянии десятка километров.

Поверхности, по которым происходили перемещения в горизонтальном и вертикальном направлениях, огромных частей литосферы, характеризуются чрезвычайно сложным видом. Поверхности сбросов нередко скручены. Такую скрученную поверхность в крупном масштабе можно наблюдать по северо-восточной окраине бассейна к северу от р. Осиповой.

На скрученную поверхность сбрасывателя в Прокопьевском районе указывает В. И. Яворский. Наряду со скручиванием он отмечает для этого района и примеры вращения разорванного крыла складки в плоскости сбрасывателя, т. е. перемещения одной части крыла складки вверх, другой — вниз. На это указывает также и П. Ф. Красников (132).

Скручивание отдельных пластов наблюдается не только в метаморфизованных кембро-силурийских отложениях, но и в более молодых — угленосных осадках. Любопытный пример скручивания представляет гряда конгломератов, подстилающих угленосные отложения к востоку от с. Бачаты. Конгломераты здесь выступают грядой с крутым падением то к востоку, то к западу.

Кузнецкий бассейн вместе с окаймляющими боковыми крыжами входит в область крупных смятий и подъема земной коры с поверхностной и глубинной складчатостью, больших разломов и перемещений, а потому правильное понимание тектоники Кузнецкого бассейна

требует еще дальнейших детальных исследований как в нем самом, так и по его окраинам.

Последовательность, быть может непрерывность дислокационных процессов, происходивших, конечно, в разные времена с различной интенсивностью на окраинных хребтах и в промежуточном между ними пространстве, привели в конечном результате к той структуре бассейна, о которой говорилось выше.

По совокупности всех имеющихся данных можно высказать предположение, что пликативная дислокация, начавшись по окраинам бассейна в кембро-силурийскую эпоху (каледонская складчатость) и сформировав в это время отчасти Салаир и Кузнецкий Алатау, проявилась несколько позже в предгорьях названных кряжей (ранняя герцинская складчатость).

Насколько интенсивной была последняя фаза герцинской складчатости после отложения Кольчугинской свиты, судить трудно, так как отложения Мальцевской свиты (верхний триас) налегают на нее без видимого углового несогласия.

Достаточно интенсивной была фаза складчатости, происшедшая перед отложением Конгломератовой свиты (нижняя юра), налегающей на более древние осадки с явным угловым несогласием. Наконец, интенсивная фаза складчатости (в особенности для краевой части бассейна) прошла после накопления осадков Конгломератовой свиты (древнекиммерийская фаза) (?). Точное установление ее возраста затруднительно, так как нижнеюрские осадки прикрываются тут четвертичными.

Вследствие ранней обрамляющей по периферии бассейна складчатости (каледонская) Кузнецкий бассейн в целом не претерпел в дальнейшем той глубинной складчатости, какую испытали его окраины, сложенные нижним палеозоем.

Что касается разрывов и перемещений, связанных частью со складчатостью, частью с колебательными движениями, то в изменение прежних взглядов приходится признать, что в периферических частях бассейна нет единой поверхности, по которой произошло его опускание. Напротив, здесь имеются обширные зоны нарушений в виде целого ряда сбросов (взбросов), отделяющих кембро-силурийские отложения от девонских, а эти последние — от нижнекаменноугольных и угленосных. Но наряду с этими крупными продольными сбросами (взбросами) наблюдаются менее значительные внутри отдельных систем, в том числе и среди угленосной толщи.

Само собой разумеется, что повторные движения по тем же трещинам или близким и параллельным им происходили и в более позднее время.

И в этом отношении боковые кряжи — Салаир и Кузнецкий Алатау, а также Обь-Колывань-Томская возвышенность (по северо-западной окраине бассейна, быть может представляющая, подобно боковым кряжам, горст) — обнаруживают мобильность, начиная с древнейших времен и кончая четвертичным временем.

Сложная пликативная и дизъюнктивная дислокации второго порядка среди угленосной толщи в периферических частях являются отчасти и следствием надвигания по западной и северо-западной окраинам бассейна более древних (девонских) осадков, местами уже собранных в складки и диагенетически закрепленных. Первый же надвиг кембро-силурийских складок на девон Кузнецкого бассейна

В. А. Обручев (382) относит предположительно к концу девонского периода. Краевые же сбросы, ограничивающие угленосные отложения от более древних, впервые, возможно, проявились в конце герцинской эпохи. Подвижки более позднего времени связаны, повидимому, с альпийской дислокацией, усложнив и без того достаточно сложную пликативную и дизъюнктивную дислокации периферических частей угленосной толщи.

Кроме продольных перемещений (взбросов), во многих местах наблюдаются и поперечные смещения (сдвиги), особенно широко развитые по западной и юго-западной окраинам бассейна как среди угленосных, так и среди более древних образований. Нет никакого сомнения в том, что поперечные перемещения принадлежат к числу наиболее молодых по времени и почти нигде не пересекаются продольными взбросами.

Представление о геологическом строении Кузнецкого бассейна дают прилагаемые структурные разрезы в северной, центральной и южной частях его (табл. II).

РУДНИЧНАЯ ТЕКТОНИКА КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

ВВЕДЕНИЕ

Угленосные отложения Кузнецкого бассейна испытали различные и одновременные дислокации, что сильно затрудняет как разведку, так и эксплуатацию его месторождений. Положение осложняется еще тем обстоятельством, что в угленосных свитах нет руководящих горизонтов, кроме пластов угля, являющихся объектами исследований. К этому нужно прибавить, что бассейн очень слабо обнажен, причем на многих участках совсем не имеется выходов коренных пород.

Таким образом, основной материал по стратиграфии и особенно по тектонике Кузнецкого бассейна можно получить лишь из разведочных и эксплуатационных выработок. Конечно, разведочный материал значительно уступает эксплуатационным данным, будучи фрагментарным, тогда как эксплуатационные работы ощупывают формы дислокаций со всех сторон, а точная маркшейдерская съемка воспроизводит их надлежащим образом. Следовательно, действительные формы дислокаций Кузнецкого бассейна можно познать только при помощи эксплуатационных материалов.

Но изучение рудничной тектоники имеет и большое теоретическое значение. Действительно, не только геотектоника, но и самые формы дислокации установлены еще в очень несовершенной степени. Можно сказать, что все наши тектонические построения имеют по существу спекулятивный характер, основываясь на разрозненных данных поверхностной геологической съемки и на приводящихся теоретических представлениях, которые, в свою очередь, обычно являются умозрительными схемами. В тектонике как раз не хватает совершенно точных исходных материалов, и эти данные можно получить лишь при подземных выработках.

В этом отношении среди других угленосных бассейнов СССР Кузнецкий оказался в наиболее благоприятном положении: по рудничной тектонике этого бассейна проведены сравнительно большие, хотя вообще недостаточные, исследования. Пионером этого дела явился П. И. Бутов, произведший изучение подземных выработок Анжеро-

Судженского района еще в 1917 г. (24). С 1919 г. рудничной тектоникой Кузнецкого бассейна начал заниматься М. А. Усов, исследовавший последовательно работавшиеся месторождения бассейна и представивший соответствующие описания, в которых главное внимание было обращено на дизъюнктивы как наиболее важные и в практическом, и в теоретическом отношении формы дислокаций Кузнецкого бассейна (263, 264, 266, 283, 284).

Интересные данные об элементах рудничной тектоники Прокопьевского района сообщил в 1924 г. А. М. Гец (70). В 1928—1930 гг. дополнительные данные по рудничной тектонике Анжеро-Судженского района и Кемеровского месторождения были представлены С. С. Румянцевым, применившим, между прочим, впервые у нас элементы учения о сопротивлении материалов к объяснению некоторых структурных взаимоотношений (232 и 233).

К этим основным работам по рудничной тектонике Кузнецкого бассейна можно прибавить целый ряд статей вообще по геологии бассейна, содержащих отдельные замечания о структурных отношениях, которые установлены при прохождении подземных выработок, особенно разведочных; на эти материалы будет указано в соответствующих местах данного очерка, представляющего краткую сводку основных достижений изучения рудничной тектоники Кузнецкого бассейна.

Наконец, следует отметить, что за последнее время, в связи с расширением эксплуатационных работ на рудниках бассейна и с выяснением важности фиксирования структурных форм, вскрываемых подземными выработками, Кузбассуголь стал вводить на предприятиях институт рудничных геологов, а Западносибирское геологическое управление включило в план своих научно-исследовательских работ сводку материалов по рудничной тектонике некоторых месторождений бассейна. Пока имеется одна такая сводка, относящаяся к Прокопьевскому руднику и выполненная П. Ф. Красниковым (132).

Указанные выше работы дают достаточное представление о формах дислокаций основных месторождений Кузнецкого бассейна, особенно о дизъюнктивах. Мало того, материал, даваемый Кузнецким бассейном, настолько многообразен, что уже удалось выявить несколько новых форм дизъюнктивных дислокаций (270).

Однако все предыдущие исследования носили случайный характер, основываясь лишь на маркшейдерском графическом материале и только отчасти на кратковременных личных наблюдениях в тех выработках, которые в соответствующее время были доступны. В частности, до сих пор было получено очень ограниченное количество данных, относящихся к поверхностям смещений, свойства которых имеют большое значение при установлении направления передвижения и, следовательно, формы нарушения. Нужно полагать, что теперь, в связи со специальными исследованиями шахтных полей шахтными геологами, изучение рудничной тектоники Кузнецкого бассейна будет двигаться быстрыми шагами вперед.

СКЛАДКИ

Формы складок

Так как подземные работы в Кузнецком бассейне захватывают еще небольшие площади и до сих пор приурочивались преимущественно к гомоклинальным угленосным полям, то складок, вскрытых экспло-

тацией, пока немного, и ими, вероятно, не определяется все разнообразие форм пликативной дислокации бассейна.

Если не считать, что бассейн является одной большой синклинальной складкой, то можно при сопоставлении эксплуатационных и разведочных данных признать, что рудники Кузнецкого бассейна разрабатывают складки первого порядка или их крылья, осложненные сравнительно редкими дополнительными складками второго порядка.

Эти основные складки бассейна, в общем, являются очень пологими и широкими. Так, Ленинский рудник имеет дело лишь с одним крылом, хотя ширина рудничного поля достигает более 3 км (283, фиг. 25). На находящемся ближе к периферии бассейна Белово-Баба-наковском руднике расстояние между осями соседних синклинали и антиклинали равняется 1,5 км. Даже на сравнительно сильно дислоцированном, расположенном на периферии, Прокопьевском руднике указанное расстояние не менее 350—500 м (266, фиг. 2). Интересно, что и в Анжерском руднике, вскрывшем почти полную складку, расстояние между осями соседних синклинали и антиклинали измеряется не менее 400 м, хотя рабочее поле рудника находится совсем близко к западной тектонической границе района (264, фиг. 1).

Соответственно этому углы падения крыльев разрабатываемых складок в общем невелики. В Ленинском рудничном поле падение свиты всего около 10° . Даже на Анжерке преобладают углы падения порядка 15° , особенно в основной мульде рудника. И только Прокопьевские складки являются довольно крутыми, хотя в рабочем поле левобережной части рудника не редки участки с падением в $35\text{--}45^\circ$.

Вместе с тем нужно отметить, что падение угленосных свит даже в пределах сравнительно небольших рудничных работ местами значительно изменяется. Например, в наиболее спокойном Ленинском руднике в седле антиклинали Журинской шахты имеются небольшие участки с крутым, почти вертикальным падением. Еще более непостоянно падение в Анжерском и, особенно, Кемеровском рудниках, где наблюдалось на незначительном расстоянии даже перевернутое положение пластов (264, стр. 18). Впрочем, резкие изменения падения свиты или, вернее, отдельных ее горизонтов, наблюдались обычно около дизъюнктивов, в генетической связи с которыми они и находятся.

В этом отношении очень показательны условия залегания свиты в Анжеро-Судженском районе. В южной части района, у линии Томской железной дороги свита залегает полого, образуя ряд крупных морщин. К северу она начинает выправляться, получая гомоклиналиное западное падение, через 6 км в южной части Судженского рудника достигающее в среднем 30° (263, стр. 60), но через 2 км далее довольно быстро становится почти вертикальной и в таком положении протягивается до бывшего Щербиновского рудника. Между прочим, также изменяются условия залегания и поверхности волочения шарриака скальвания, перекрывающего угленосную свиту с запада.

Повидимому, более или менее быстрые изменения углов падения крыльев складок являются характерной особенностью тектоники Кузнецкого бассейна. Как будет видно из дальнейшего, это обусловлено и образованием складок бассейна в несколько фаз и в значительной степени — влиянием последующих или связанных с отдельными фазами складчатости дизъюнктивных движений.

Если отвлечься от местных резких скручиваний горизонтов угле-

носной толщи, то складки бассейна представляются почти прямыми или слабо косыми. Впрочем, это заключение делается существенно по дополнительным складкам второго порядка, ибо складок первого порядка подземными работами рудников вскрыто очень мало. Однако построения складок, выявленных в разных местах разведками, не противоречат такому заключению. Трудно также решить, в какую сторону наклонены осевые плоскости складок, так как, например, в Прокопьевской складке более крутое падение имеет крыло с западным падением, а в Анжерской складке наблюдается как будто обратное отношение.

Во всяком случае генеральные разрезы через Кузнецкий бассейн, представленные П. И. Бутовым и В. И. Яворским (354, табл. XIX), а также частные разрезы, составленные В. И. Яворским (350, табл. III и IV) и В. А. Хахловым (309), по прекрасным обнажениям вдоль р. Томи, показывают спокойное чередование пологих и широких складок угленосной толщи бассейна. В сущности, получающееся иногда представление о резкой складчатости Кузнецкого бассейна основано на том, что большая часть рудников заложена по западной его периферии, где тектоника вообще является более сложной.

Положение осей складок

Оси складок Кузнецкого бассейна, как и в других бассейнах, являются вообще наклонными. К сожалению, точное значение углов погружения или воздымания осей установлено лишь в немногих случаях, так как складок вскрыто мало, притом на небольшую глубину. Наибольшее количество данных имеется по Прокопьевскому руднику, где подземными работами, правда неглубокими, отпрепарированы четыре складки. Здесь средний угол погружения осей складок, направленного на северо-запад, по определениям В. И. Яворского (347) и П. Ф. Красникова (132), равняется 10° . Нужно только иметь в виду, что это лишь среднее значение погружения, ибо в действительности оси идут, изгибаясь и в вертикальном, и в горизонтальном направлении. Еще более полого погружаются оси складок Анжерского рудника, где и сама свита залегает полого, хотя и очень беспокойно.

В связи с пологим погружением осей замыкание складок имеет вообще вытянутый характер. Особенно резко это выражается в Прокопьевском руднике, где падение крыльев достигает местами 70° и более. И если, например, основная синклиналь левобережной части рудника на первых картах была показана довольно тупой (266, фиг. 2), то это было ошибкой, которую можно было бы избежать при проведении небольших дополнительных графических построений. Позднейшими разведочными и эксплуатационными работами установлена гораздо более резкая вытянутость этой синклинали (132, фиг. 2), что нужно иметь в виду при построении складок по данным разведки в районе.

Довольно вытянуто замыкание складок и Анжерского рудника, причем это наблюдается даже в южной части месторождения, где свита залегает почти горизонтально (264, фиг. 1).

Но оси складок погружаются не только в одну, но и в другую сторону, что и естественно. Такова, например, сложная брахиантиклиналь Араличевского месторождения, оконтуренная частью эксплуатационными, частью разведочными выработками (180, карта); хорошо вы-

ражены брахисинклинали другого месторождения, разрабатываемого для нужд Сталинского металлургического завода, а именно Осиновского (111, табл. I). Теперь уже вполне отчетливо обрисовались брахисинклинали Анжерского рудника, тогда как ранее полное замыкание намечалось лишь для основной синклинали этого месторождения (264, фиг. 1). Наконец, разведочными работами недавно установлено замыкание складок и Прокопьевского района с северо-западной стороны.

Таким образом, складки Кузнецкого бассейна, замкнутого со всех сторон, имеют постоянную склонность давать брахискладки, оконтуривание которых представляет одну из задач перспективной разведки, устанавливающей распределение рабочих пластов угля и общие запасы полезного ископаемого.

Дополнительные складки

Основные складки Кузнецкого бассейна осложняются дополнительной складчатостью. Наибольшее количество таких дополнительных складок выявлено и лучше изучены они на Прокопьевском руднике, собственно в западном крыле основной левобережной синклинали, имеющем более пологое падение и наиболее полно вскрытом подземными работами. Здесь констатированы четыре дополнительных складки, которые, оказывается, захватили не все пласты, а лишь отдельные горизонты свиты (132, фиг. 2). Следовательно, здесь совершенно ясно видно, что дополнительная складчатость является выражением дисгармонической складчатости всей угленосной свиты, которая, имеет, конечно, неоднородный состав.

Затем интересно отметить, что у Прокопьевских дополнительных складок оси не параллельны осям синклинали, на крыле которой они развились, а образуют с ней угол около 15° (рис. 30). Это положение противоречит высказываниям некоторых тектонистов, полагающих, что оси складок разных порядков должны быть параллельны (380, фиг. 40). Но последнее правильно лишь для того редкого случая, когда оси складок горизонтальны, при наклонных же осях такое соотношение не обязательно, как легко убедиться в этом путем простых графических построений (рис. 30).

Поскольку оси дополнительных и основной складок не параллельны, у первых наклон осей должен быть более значительным. Это фактически и установлено на примере Прокопьевского рудника, причем в разных местах угол колеблется в пределах $16-21^\circ$. Конечно, дополнительные складки являются по своей длине ограниченными в пределах от седла до мульды. Во всяком случае для одной из дополнительных складок Прокопьевской синклинали удалось доказать потухание ее в мульде этой синклинали.

Таково же отношение к простиранию свиты осей дополнительной складки, выявленной в северном поле шахты Центральной Кемеровского рудника: здесь оси как синклинали, так и антиклинали дополнительной складки не параллельны простиранию пласта Кемеровского, в котором она развилась (232).

Подобно основным, и складки второго порядка являются брахисобразованиями. Правда, их удалось оконтурить пока в немногих случаях. Такова крупная брахисинклиналь шахты 14 Анжерского рудника (264, фиг. 1). Интересно, как развивается эта складка, хотя бы

с северной стороны, например, по пласту IV, согласно плану основных штреков (рис. 31): вместо петлеобразной фигуры изогипс последние имеют здесь дихотомическое ветвление, которое могло проявиться вследствие очень пологого, почти горизонтального, залегания свиты в месте шарнира складки. При более крутом падении осадочной толщи горизонтальное сечение дополнительной складки не может иметь такого вида (рис. 30).

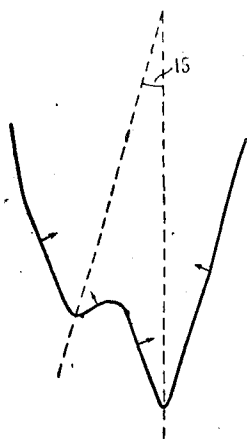


Рис. 30. Схема горизонтального сечения основной синклинали Прокопьевского рудника с дополнительной складкой.

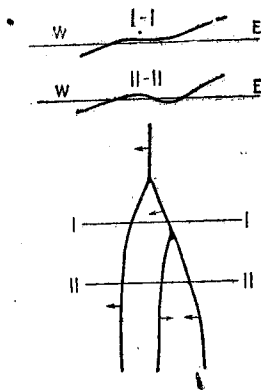


Рис. 31. Схема развития дополнительной брахискладки по пласту IV в поле шахты 14 Анжерского рудника на горизонте основных штреков.

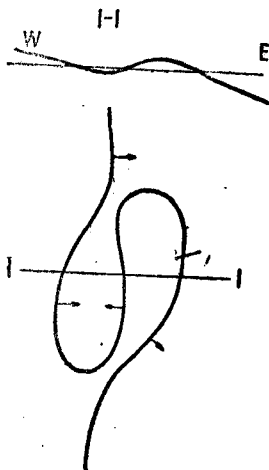


Рис. 32. Схема горизонтального сечения дополнительной складки-морщины II пласта в поле шахты 7 Анжерского рудника на горизонте основного штрека.

Так как угленосная свита залегает очень полого на юге Анжерского рудника, то маркшейдерский план показывает здесь большое количество замкнутых или полузамкнутых мелких складок, как бы морщин (264, фиг. 1). Особенно интересны некоторые полузамкнутые в горизонтальном сечении фигуры, например по пласту II в поле шахты 7 (рис. 32). Такие неправильности залегания крыльев основных складок характерны вообще для Кузнецкого бассейна, и если они не проявляются соответствующим образом на других рудниках в горизонтальных сечениях, то лишь потому, что пласты падают более круто. Однако наличие морщин чувствуется всюду по резким изгибам горизонталей пласта, находящих свое конкретное выражение в нанесенных на маркшейдерские планы основных штреках (некоторый подъем этих выработок слишком мал, чтобы иметь какое-либо значение в данном вопросе), а также по постоянным изменениям угла падения пластов как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении (рис. 32).

Эти первичные изгибы крыльев основных складок обычно подчеркиваются еще дизъюнктивными нарушениями, приурочивающимися часто к таким местам. И естественно, что в Кузнецком бассейне даже на таком руднике с относительно спокойно залегающей свитой, как Ленинский, видимые расстояния между соседними пластами угля в горизонтальном сечении не остаются постоянными, а штреки прохо-

дятся с большим количеством изгибов. Вообще между пластовыми картами, составленными по данным даже очень подробной разведки, и реальными маркшейдерскими планами всегда имеется резкое несогласие.

Положение с подготовкой и эксплуатацией еще более осложняется наличием многообразных и многочисленных дизъюнктивов, которые являются наиболее характерными элементами рудничной тектоники Кузнецкого бассейна.

ДИЗЪЮНКТИВЫ

Классификация дизъюнктивов

Общепринятой классификации форм дизъюнктивных дислокаций не имеется, причем существуют два направления в расчленении этих образований.

Во-первых, в геологической практике, основывающейся почти исключительно на поверхностной съемке, которая дает фрагментарный материал и очень редко может охватить все элементы дизъюнктивов, обычно закрытых процессами седиментации, выработался агностицизм по отношению к этим формам и они обозначаются почти во всех более или менее неясных случаях под неправильным общим названием «сбросы», а в тех случаях, когда речь идет о ясных тангенциальных движениях, употребляют термин «взброс» или «надвиг», без ясного разграничения содержания этих понятий. Более определенной является форма шарриаж; впрочем, лишь недавно установлено, что от классических шарриажей, как производных пликативной дислокации, нужно отличать шарриаж скальвания, точного отграничения которых от взбросов и надвигов не дано. Одним словом, чисто геологическая или генетическая классификация дизъюнктивов и бессистемна, и очень бедна, совершенно не отвечая многообразию этих образований.

С другой стороны, имеется очень сложная классификация дизъюнктивов, выработанная в горной геометрии. Так как до самого последнего времени в горной промышленности рудничная тектоника обслуживалась почти исключительно маркшейдерами, а практика требовала быстрого и точного решения вопросов, работникам маркшейдерского дела пришлось уже давно заняться классификацией форм дизъюнктивных дислокаций. Естественно, что классификация была проведена по чисто геометрическим отношениям элементов нарушений. Так, в 1903 г. Р. Хауссе вывел 100 возможных разновидностей смещений (373). В. И. Бауман в 1907 г. свел это чересчур дробное расчленение к 43 основным типам (12), которые и приняты современной горной геометрией, в частности в новейшем руководстве А. Е. Гутта (70).

Но существующая в геологической литературе классификация дизъюнктивов явно недостаточна, а маркшейдерская неприемлема по геометрическому ее характеру. М. А. Усов, основываясь на своих детальных исследованиях рудничной тектоники, именно Кузнецкого бассейна, начатых в 1919 г., представил к 1929 г. схему более сложной и рационалистической классификации тех дизъюнктивов, которые встречаются в этом бассейне (270). Проработав имевшийся материал с точки зрения теории сопротивления материалов, он привел в определенную генетическую систему дизъюнктивы Кузнецкого бассейна, исчерпывающую все разнообразие этих форм дислокаций, если не считать чисто радиальных сбросов, до сих пор здесь не обнаруженных.

Согласно этой классификации и проводится нижеследующее краткое описание проявления типов дизъюнктивов в рудниках Кузнецкого бассейна.

При анализе дизъюнктивов существенное значение имеет методика графического их изображения. Из различных принятых в геологии методов проектирования нужно признать наиболее рациональным метод ортогонального проектирования, при изображении трех взаимно перпендикулярных сечений, имеющих вполне конкретное значение, а именно: горизонтального сечения, представляющего геологическую или пластовую карту, а также маркшейдерский план основных штреков; затем вертикального, поперечного к простиранию свиты, сечения, выражаемого, например, маркшейдерским профилем или геологическим разрезом и в некоторых случаях продольного вертикального сечения. В сущности, во всем техническом мире применяется этот метод графического изображения разнообразных объектов, и только он позволяет как конкретизировать формы, так и производить необходимые построения. Что же касается блок-диаграмм и тому подобных приемов изображения геологических отношений, то это лишь наглядная демонстрация, во многих случаях довольно полезная, но не дающая возможности вскрыть движение формы. Нужно сказать, что и структурные карты, специализированным выражением которых являются маркшейдерские планы, очень удобные для простых пликативных форм, мало помогают при расшифровке дизъюнктивов; вернее, они дают материал для построения необходимых разрезов. Во всяком случае, в последующем описании типы дизъюнктивов будут иллюстрироваться некоторыми примерами в ортогональном изображении.

Внутри- и межпластовые нарушения

Так как угленосные отложения Кузнецкого бассейна подверглись пликативным дислокациям по крайней мере в две фазы, то везде происходили передвижки между пластами угля и боковых пород, обладающих различными физическим свойствами. В случае образования более или менее крутых и сжатых складок пласты угля, как сравнительно мало компетентные члены осадочной свиты, иногда испытывали заметную деформацию, с нарушением связности полосочек различных ингредиентов угля. Впрочем, такая брекчиевидная текстура при последовавшем дополнительном диагенезисе закреплялась. Так, в круто поставленных пластах Шестаковской, теперь закрытой, копи нередко обнаруживалось неправильное строение угля, обладавшего вместе с тем совершенно плотным строением (283).

Но последние перемещения происходили и после окончательного диагенетического оформления углей, которые при этом подверглись резкому раздроблению. Среди таких перемещений можно выделить несколько типов.

Во-первых, это перемещения по немногим поверхностям, совпадающим с почвой или кровлей пласта угля, причем движения сопровождались иногда ясными притираниями и некоторым раздроблением ближайшей части породы, и особенно угля. Можно сказать, что в рудниках Кузнецкого бассейна нет пластов угля, в которых не проявились бы такие перемещения, и это является благоприятным свойством пластов для отбойки угля. Иногда подобные единичные трещины проходят внутри пласта, сопровождаясь полоской перетертого до порошкообразного состояния угля (266, стр. 14).

Если внутри пласта имеется несколько послойных трещин, то вся масса угля может оказаться в разбитом состоянии. В таком положении оказался ряд пластов в рудниках бассейна: повидимому, напряжение и тангенциального давления разрешилось преимущественно вдоль данных пластов, явившихся зонами наименьшего сопротивления. Таковы, например, Десятый пласт Судженки, разбитый на протяжении почти всех работ рудника (263, стр. 18), или Волковский и особенно Лутугинский пласты Кемеровского рудника, причем уголь последнего пласта, по крайней мере в штольневых выработках, был настолько слаб, что прямо «тек» по печам (284, стр. 30).

При этих внутрипластовых перемещениях уголь частью раздробляется в порошок, а большую часть расслаивается по изогнутым притертым поверхностям, которые, так сказать, переполняют всю массу угля, получившего блестящий облик и разбирающегося линзообразными кусочками до тонкой мелочи.

Склонность послойных трещин к изгибам лучше всего устанавливается в пластах аркозового песчаника, на светлосером фоне которого хорошо проявляются трещины, отмечаемые вблизи дневной поверхности налетами бурых водных окислов железа (266, фиг. 21; 267, фиг. 14). Взяв деталь такого обнажения, мы ясно различаем расщепление породы изгибающимися и дающими ответвления трещинами на линзовидные партии, которые переместились друг за другом в определенном порядке, вклинившись

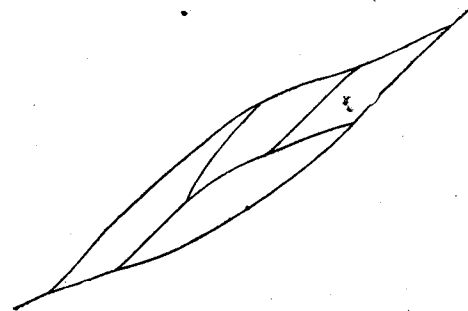


Рис. 33. Деталь расщепления породы из угленосных отложений Кузнецкого бассейна трещинами на линзовидные партии.

в трещины и раздвинув их, причем получились резкие притирания поверхностей и естественное распадаение более крупных линз на все более мелкие линзочки (рис. 33).

При таких перемещениях неизбежно некоторое загрязнение угля золою. Если в пласте угля есть прослойки породы, то они раздробляются и так втираются в уголь, что становятся неразличимыми. Например, во многих местах исчезли прослойки породы в нижней части Волковского пласта Кемеровского рудника, испытавшей полное смятие (284). Но и при отсутствии прослойков порода иногда втирается в уголь, попадая из кровли или из почвы пласта, откуда она выхватывается отдельными трещинами. Интересно, что, например, на Осиновском руднике продольные трещины, закладываясь в боковой породе вблизи угольного пласта, заходят в последний и затягивают за собой тонкие плитки породы, имеющие вид даже первичных прослойков. С другой стороны, партии угля затягиваются отходящими трещинами в боковые породы, давая разные «хвосты» и жилки.

В результате мощность пластов угля, испытавших послойные перемещения по целой зоне скорлуповатых трещин, подвергается постоянному изменению, что чрезвычайно затрудняет их эксплуатацию, а местами пласты угля совсем пережимаются. Эти пережимы хорошо отличаются от первичного изменения мощности осадков резкими проявлениями расслаивки и притирания, причем пласт пере-

жимается волнообразными поверхностями надвигающихся боковых пород.

Нужно отметить, что послонные перемещения разного рода поражают не только уголь, но и промежуточные породы. В связи с этим нормальные расстояния между пластами угля в таких местах подвергаются изменениям. Любопытно, что иногда пережимы захватывают лишь боковые породы, а пласты угля остаются целыми. Все подобные явления можно было, например, хорошо проследить в широких открытых выработках Киселевской копи (266, стр. 35); очень характерны также явления пережимов в круто поставленных пластах угля и промежуточных породах Прокопьевского рудника, в частности в шахте 5/6 (132).

Вообще резкие пережимы встречаются преимущественно при крутом положении свиты, что и естественно, поскольку усилие, действующее перпендикулярно к структуре, может разрешаться существовавшим путем истечения по изогнутым трещинам. Кроме того, в таких случаях наблюдается иногда полное смятие угля или породы, которые вдавливаются друг в друга, как пластические массы, с образованием различных мешковидных выступов, бухточек и пр. (267, фиг. 15; 266, фиг. 27).

Согласные взбросы

Преобладающая масса дизъюнктивных движений в угленосной толще Кузнецкого бассейна имеет послонный характер. Это естественно, потому что при складчатой основной структуре бассейна и при сохранении векториальности повторных движений тангенциальные усилия имели возможность разрешиться по существующим или потенциальным трещинам вдоль наслоения. Однако, это не исключало возможности образования и настоящих разрывных дислокаций, возникавших хотя бы уже потому, что падение свит является непостоянным.

Из возникших таким образом дизъюнктивов, имеющих вообще почти послонный характер, особенное распространение в Кузнецком бассейне, как вероятно и всюду, имеют согласные взбросы, сместители которых падают круче, но в ту же сторону, что и пересекаемые ими пласты, а именно навстречу тангенциальному движению, причем здесь в абсолютном перемещении участвовало всякое крыло нарушения.

Особенно рельефно это отношение на Судженском руднике, где взбросы, как таковые, были впервые установлены и описаны М. А. Усовым (263). Здесь залегает гомоклинальная толща, падающая под средним углом в 30° на запад, откуда шло основное давление, выразившееся в образовании шарриажаскалывания, как это окончательно установлено разведочными работами 1932 г., причем современный очень неровный фронт покрова находится от рудничных работ на расстоянии менее 3 км. Вслед за свитой, составляющей, повидимому, восточное крыло синклинали бассейна, взбрасыватели уползаживаются в глубину, пересекая пласты под углом $5-10^\circ$. И простирание взбрасывателей составляет с простиранием свиты очень острый угол, так что, например, крылья пластов Васильевского — Андреевского, при длине перемещения вверх по трещине не более 250 м, перебрасываются в горизонтальном сечении почти на 1,5 км (рис. 34); интересно отметить, что этот пласт встал почти на продолжении пласта Петровского; при проходке штрека через трещину на этот пласт замена одного пласта другим не сразу была замечена.

Взбросовые трещины располагаются местами довольно густо, так что в мелком масштабе поперечный разрез Судженского месторождения напоминает партию рассланцованной породы. Например, средняя группа пластов — Петровский — Тонкий — Коксовый, разделенных нормальными промежутками соответственно в 4, 5 и 11 м, повторяется на горизонте работ шахты 5 целиком или отдельными пластами четыре раза (рис. 35). Естественно, что при таком сближении взбросовых трещин и при постоянном их изгибании они иногда выкраивают из пластов угля довольно оригинальные лоскутья. Здесь в одном случае удалось установить достаточно точно чисто геометрическим путем азимут плоскости, в которой происходило взбрасывание сопряженных точек крыльев нарушения. А именно, нижний из изученных взбросов так срезал Коксовый пласт, что линии скрещения крыльев этого пласта, фиксированные подземными выработками и имеющие характерное полулунное очертание, оказались в таком относительном положении, которое с несомненностью свидетельствует о перемещении примерно в плоскости падения трещины, т. е. о принадлежности этого нарушения к чистому взбросу (рис. 36). Соответственно этому срезание пласта как в данном, так и в ряде других согласных взбросов месторождения прошло очень гладко, без изгибов волочения и без резкого раздробления даже ближайших к трещине участков крыльев нарушения.

Вообще прекрасная согласованность взбрасывателей со структурой свиты, имеющей меняющееся (на протяжении обширных подземных выработок рудника) залегание, сама по себе говорит за тангенциальное происхождение этих нарушений.

И в других рудниках Кузнецкого бассейна согласные взбросы развиты преимущественно на западных крыльях антиклиналей, поскольку главное давление шло с запада. При этом почти везде взбросовые трещины подчинены осадочной структуре, и самые нарушения, если судить по направлению штрихов, относятся к собственно взбросам, что обусловлено примерно одинаковой вертикальностью движения, вызвавшего как складчатость, так и последовавшие дизъюнктивные дислокации. Местами подчиненность взбросов осадочной структуре весьма показательна. Возьмем, например, восточное крыло синклинали Анжерского рудника. Здесь на горизонте 135 м работ шахты 6 тесная группа пластов II—III—IV подверглась взбрасыванию, каждый пласт своею трещиною, причем ни по простиранию, ни по падению эти трещины не пересекают соседних пластов, при нормальном расстоянии между ними всего в 5 и 9 м (264, фиг. 1).

Взбросовые трещины особенно охотно размещаются на соответствующих крыльях дополнительных складок. Можно сказать, что выработками рудников не встречено дополнительной складки, которая не была бы захвачена взбросом. Если такие складки не велики, то получаются формы, похожие на взбросы с изгибами волочения крыльев. Вместе с тем это и не складки-взбросы, элементы которых развиваются при одном тангенциальном нажиме.

Кроме западных, иногда и на восточных крыльях антиклиналей Кузнецкого бассейна имеются согласные взбросы, также продольные по отношению к простиранию свиты. Например, такой взброс хорошо оформлен был по II Прокопьевскому пласту в штольне 8 Прокопьевского рудника (266, фиг. 5), причем в абсолютном перемещении именно висящего крыла этого нарушения здесь не приходится сомневаться.

Длина перемещения у согласных взбросов, зарегистрированных

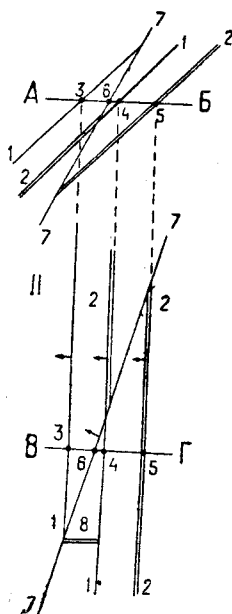


Рис. 34. Схема поперечного вертикального (I) и горизонтального (II) сечений Васильевского и Петровского пластов Судженского рудника.

1—Васильевский пласт; 2—Петровский пласт; 3—6—соответственные точки проекций; 7—сместитель; 8—разведочный кварцлаг.

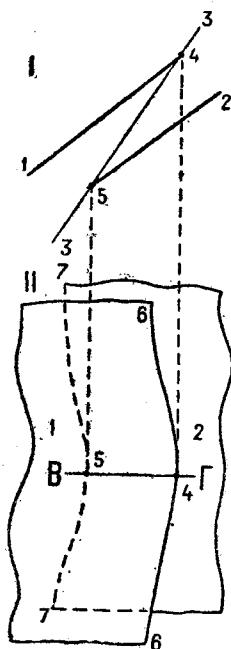


Рис. 36. Схема поперечного вертикального сечения (I) и горизонтальной проекции (II) крыльев согласного взброса пласта Коксового в восточной части Судженского рудника

1—висячее и 2—лежащее; крыло пласта; 3—сместитель; 4 и 5—соответственные точки линий скрещения 6 и 7.

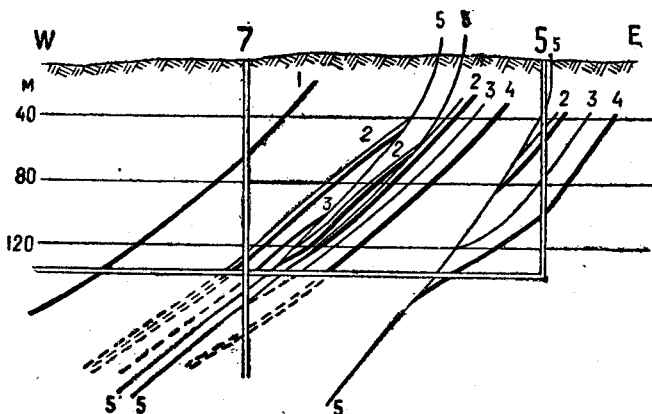


Рис. 35. Разрез верхнего горизонта Судженского рудника через шахты 5 и 7, иллюстрирующий чешуйчатую структуру месторождения.

1—Васильевский; 2—Двойник и Петровский; 3—Тонкий и 4—Коксовый пласты; 5—сместитель взброса.

подземными выработками, в Кузнецком бассейне весьма различна: от миллиметров до нескольких тысяч метров, как установлено П. Ф. Красниковым для того мощного взброса в поле шахт 5—6 Прокопьевского рудника, который сдвоил мощную свиту месторождения в данном месте. Между прочим, П. Ф. Красников вполне правильно полагает (132), что это нарушение образовалось еще в первую фазу складчатости, когда свита залегала значительно более полого, и лишь впоследствии заняло вместе со свитой более крутое положение. Такое предположение только и может примирить указанную выше величину перемещения со сравнительно небольшой мощностью угленосной толщи, залегающей здесь на морском верхнем палеозое.

Итак согласные взбросы, изученные на рудниках Кузнецкого бассейна, являются вообще продольными или параллельными. При таком их положении относительно осадочных свит линии скрепления пластов и трещин обычно образуют с горизонтом небольшой угол (264, фиг. 40). Однако при некоторой величине угла между линиями простирания и падения рассматриваемых элементов и у согласных более или менее параллельных взбросов линии скрепления могут совпадать с линиями падения пластов. Подобные взбросы имеют оригинальное оформление, при котором трудно определить их истинную природу. Таково, например, нарушение, констатированное М. А. Усовым в работах шахты им. Карла Маркса Ленинского рудника по пласту Болдыревскому (283, стр. 29 и фиг. 26, 31—33). Особенность этого нарушения заключается в том, что трещина является почти послышной, пересекая пласт угля, как более хрупкое образование, по кратчайшему направлению, и что крылья пласта не перекрывают друг друга, а висячее крыло

Рис. 37. Вертикальный продольный разрез по линии ДЕ (I) и горизонтальная проекция (II) согласного взброса с поперечной линией скрепления Болдыревского пласта в шахте им. Карла Маркса Ленинского рудника.

1, 2, 3 — штреки; 4 — линия скрепления; 5 — висячее и 6 — лежащее крылья пласта; 7 — ометитель; 8 — стресс; пространственные отношения схематизированы.

поднимается почти в плоскости пласта; поэтому изобразить нарушение удобнее всего в вертикальном продольном сечении (рис. 37). Что перемещение шло существенно в плоскости самого пласта, это видно и по геометрическому анализу формы и по отсутствию признаков волочения, а также значительного раздробления угля возле трещины. При первом описании данной формы М. А. Усов назвал ее взбросо-сдвигом, но, согласно позднейшей классификации дизъюнктивов, считает необходимым отнести ее к группе согласных взбросов с поперечным скреплением.

Изучение большого количества согласных взбросов на рудниках Кузнецкого бассейна позволяет с определенностью установить наличие почти послышных перемещений, при которых трещина, пересекая пласт, может затем идти между соседними пластами угля с тем, чтобы, наконец, где-нибудь затухнуть. Такие затухания дизъюнктивов удавалось обнаружить при прослеживании трещин вдоль линии скрепления (264, фиг. 40), причем пласт в начале развития нарушения образует вполне естественную небольшую флексуру.

Согласные взбросы при прочих равных условиях являются наиболее удобными и даже благоприятными для эксплуатации формами дизъюнктивов. Действительно, здесь на определенных горизонтах происходит увеличение запасов угля, заключающихся в чешуйчатой структуре. Вместе с тем эти нарушения не представляют затруднений и при проведении подготовительных выработок, так как квершлаг, проведенный от места срезания одного крыла пласта за трещину, всегда встретит перемещенное крыло пласта (рис. 34).

Несогласные взбросы

Несогласные взбросы, отличающиеся от согласных нарушений несогласным падением сместителя, встречаются в рудниках Кузнецкого бассейна гораздо реже. Объясняется это тем, что данная форма вообще закладывается труднее, чем согласные взбросы, ибо тангенциальное напряжение всегда может разрешиться на крыле, имеющем подходящее падение, а также тем, что до последнего времени подземные работы развивались преимущественно на крыльях складок, падающих к западу и более удобных для заложения согласных взбросов под влиянием преобладавшего западного давления.

Первый раз в Кузнецком бассейне несогласные взбросы были установлены при разведке южного участка Араличевского месторождения (63, стр. 270), а в северном участке одно такое нарушение, поразившее восточное крыло антиклинали, хорошо выявлено штольневыми работами.

Теперь не приходится, пожалуй, сомневаться в том, что именно несогласный взброс был вскрыт старыми работами на верхнем горизонте по II—IV пластам Анжерского рудника в западном крыле дополнительной брахисинклинали поля шахты 14, согласно поперечному вертикальному разрезу через южную часть месторождения, приведенному М. А. Усовым в описании тектоники этого месторождения (264, рис. 2).

Только за последний год, в связи с изучением тектоники Прокшьевского рудника, в состав которого входит несколько складок и который теперь усиленно разрабатывается, удалось констатировать ряд несогласных взбросов, описанных П. Ф. Красниковым (132).

Несогласные взбросы, как видно из схемы рис. 38, неприятны в том отношении, что крылья пласта расходятся по сместителю и, следовательно, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении имеют место перерывы в пластах или целых горизонтах. При этом важно отметить, что расхождение крыльев в горизонтальном сечении тем больше, чем меньше угол, образуемый линиями простирания сместителя и свиты. Вообще при отыскании смещенного крыла данной формы дизъюнктива приходится идти более или менее значительное расстояние выработкой вдоль трещины по пустой породе. Впрочем, в месторождениях с большим количеством пластов угля, расположенных близко друг к другу, дизъюнктивы вообще не страшны, если уметь разбираться в них, ибо всегда можно воспользоваться соседним пластом, чтобы пройти по углю пустую зону и затем выйти на продолжение первого пласта при помощи короткого квершлага (рис. 39).

Что разбираться в типах смещений, хотя бы во избежание излишних работ и связанных с ними расходов, совершенно необходимо, явствует из следующего примера. В штольневых работах «Черная гора» Прокшьевского рудника по соседним пластам Пролетарскому и Бахтигареевскому стали нарезать южные штреки (рис. 40). Сначала встре-

тили срез Пролетарского пласта и пошли по диагонали вдоль сместителя. Через некоторое расстояние попали на Бахтигареевский пласт как раз в том месте, где последний был потерян штреком. Но одного взгляда на забой было достаточно, чтобы установить наличие несогласного взброса и, следовательно, избежать совершенно излишнего проведения выработки по сместителю.

Если продольные согласные взбросы характеризуются очень гладким срезанием пластов, то у несогласных взбросов обычно проявляется резкое смятие боков сместителя с нередким образованием загибов волочения. Очень эффектно выражено это явление, например, у III и IV

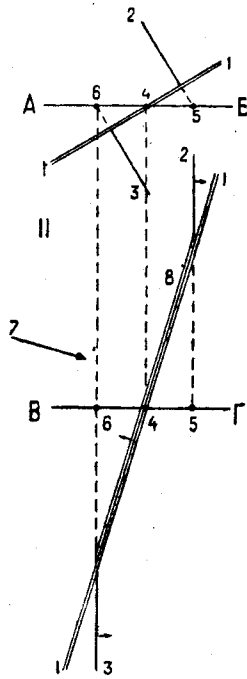


Рис. 38. Несогласный взброс в поперечном вертикальном по ВГ (I) и в горизонтальном по АБ (II) сечениях.
1—сместитель; 2—высшее и 3—лежачее крылья пласта; 4, 5 и 6—точки проекций; 7—стресс; 8—разведочная выработка.



Рис. 39. Горизонтальное сечение несогласного взброса (1) двух пластов (2 и 3), с показанием разведочных свердлов (4 и 5) для перехода с одного крыла на другое по кратчайшему направлению.

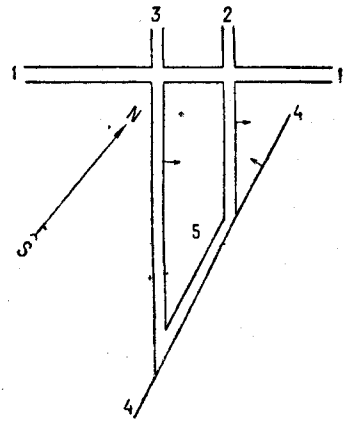


Рис. 40. Схема маршейдерского плана работ по штольне (I) Черная гора Прокопьевского рудника со штреками по пластам Пролетарскому (2) и Бахтигареевскому (3), которые дошли до сместителя (4) несогласного взброса, при проведении ненужной выработки (5) вдоль этого сместителя.

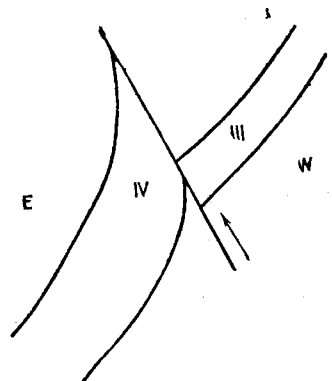


Рис. 41. Поперечный вертикальный разрез несогласного взброса III и IV Внутренних пластов Прокопьевского рудника в восточном крыле Голубевской антиклинали.

Внутренних пластов восточного крыла Голубевской антиклинали Прокопьевского рудника (рис. 41). Между прочим, здесь сместитель имеет лопатовидный характер; отхватив от указанных пластов лишь лоскутья, он выходит опять в промежуток между II и III Внутренними пластами.

В связи со значительными деформациями при смещениях типа несогласных взбросов трещины обычно отмечают угольной массой, затертой в сместитель и образующей как бы жильную сажу. Таков, например, угольный след в трещине, которая встречена штольной — кварцшлагом «Черная гора» на месте Крестьянского пласта, имеющий несогласное со свитой падение.

Обратный взброс

В шахте 5 Прокопьевского рудника было встречено очень оригинальное нарушение по IV Внутреннему пласту, принятое сначала за несогласный взброс, соответственно падению пласта и сместителя в разные стороны (рис. 42). Однако, последующими разведочными работами установлено, что крылья пласта заходят друг за друга, как это свойственно согласному взбросу (132). Предположение о наличии здесь сброса исключается как прекрасной подчиненностью сместителя структуре свиты, так и сильной рассланцованностью в боках сместителя. Поэтому остаются лишь два предположения:

а) при общем крутом положении свиты сместитель на данном горизонте выкрутился, опрокинувшись в противоположную сторону, так что лежащее крыло перемещалось здесь кверху,

б) нарушение первоначально имело вид нормального согласно взброса, но впоследствии вся толща приняла более крутое положение, причем сместитель перекосялся с противоположным падением.

За первое предположение говорит только очень резкое смятие лежащего бока нарушения, довольно естественное при вынужденном передвижении этого крыла вверх. Однако, нужно полагать, что ближе отвечает действительности второе предположение (рис. 42); между прочим, в поле этой шахты проходит упомянутый выше согласный взброс с длиной перемещения вверх по трещине около 2,3 км, что увязывается с другими свойствами месторождения лишь при условии последующего перехода свиты и нарушения в современное крутое положение. В связи с этой последующей дислокацией стоит, вероятно, и деформация боков сместителя взброса.

Хотя данная форма дизъюнктива является вторичной, но с морфологической точки зрения она заслуживает самостоятельного положения и классификации, почему и названа обратным взбросом, тем более что при этом имели место и сдвиговые движения, отмеченные пологими штрихами на поверхности сместителя.

Прямые надвиги

Согласная со свитой трещина смещения может иметь более пологое падение. Такому типу дизъюнктива удобно придать название надвиг; этот термин часто употребляется в качестве синонима взброса, причем относится преимущественно к более пологим нарушениям, перерастающим иногда в шарриажии скальвания. Но каждое понятие должно отвечать качественно различному предмету, и в данном случае прово-

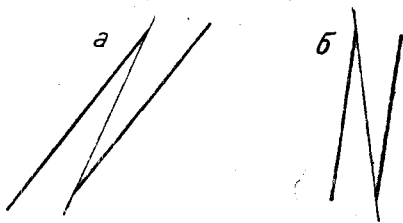


Рис. 42. Поперечные вертикальные разрезы согласно взброса (а) и обратного взброса (б), получившегося из этой формы при последующем выкручивании свиты.

дится вполне определенная грань между взбросом и надвигом, а именно — отношение сместителя к пересекаемой формации. При этом нужно отметить, что различие между данными типами дизъюнктивов является не только формальным, но и существенным, отражающим особый характер движения и разрешения возникающих в толще напряжений.

Среди надвигов, обязанных тангенциальному движению, можно выделить две формы в связи с направлением перемещения висячего крыла: сверху вниз или снизу вверх. Первой форме М. А. Усов предложил название прямого и второй — обратного надвига, отметив, что обе они возникают при более или менее пологом залегании осадочной толщи.

Прямые надвиги особенно типично представлены на Анжерском руднике, где и были выделены первично М. А. Усовым как вообще надвиги (264, стр. 30). Интересно, что эти формы образовались здесь лишь на восточном крыле антиклинали, тогда как на западных крыльях имеются только согласные взбросы. Такое отношение естественно для пологих складок, подвергавшихся западному давлению.

Для надвигов, как и взбросов Анжерского рудника, характерны два момента: их почти послойное расположение и проявление пачками, с образованием мелкой чешуйчатой структуры. Так, на горизонте 135 м шахты 6 в западном крыле синклинали, III пласт, находящийся в сближенной группе пластов между II и IV, разбит на три чешуи трещинами прямых надвигов, причем эти трещины не пересекают соседних пластов, теряясь между ними (264, фиг. 1). Весьма характерно то обстоятельство, что получившаяся миндалевидная структура развивалась в сторону висячего бока свиты, тогда как пласт IV лежащего бока идет без какого-либо заметного изгибания как по простиранию, так и по падению. Такое соотношение с полным убедительностью доказывает абсолютное перемещение в данных надвигах висячего крыла, т. е. западное давление. Теперь известно, что это давление связывалось с шарриажем скалывания, надвинувшимся на Анжеро-Судженский район с запада и, вероятно, перекрывавшим его до позднейшей денудации.

Прямые надвиги должны связываться со взбросовыми движениями при перегибании сместителя. И здесь, на Анжерском руднике удалось установить такую связь прямого надвига со взбросом выше лежащего пласта (264, фиг. 2). Так, под влиянием нажима со стороны Томского шарриажа в антиклинали II—IV пластов произошло на восточном крыле между II и III пластами послойное дифференциальное перемещение, развившееся затем в прямой надвиг по II пласту и в складку торможения в III пласте, причем надвиговая трещина, следуя основной складчатой структуре, вывернулась далее вверх и перешла в сместитель взброса V пласта.

В мульдe синклинали месторождения, теперь уже почти выработанной, всюду наблюдается такая взаимная связь согласных взбросов.

Затем довольно естественно наличие прямых надвигов в Кемеровском руднике, свита которого падает на восток. Впрочем, надвиги образовались в этом месторождении преимущественно там, где свита, имеющая вообще довольно крутое падение, выполаживается. Так, надвиг был констатирован М. А. Усовым по Кемеровскому пласту к северу от Центральной шахты перед дополнительной складкой (284, рис. 4, стр. 20—25), причем дизъюнктив начал формироваться еще в 60 м от замка синклинали в виде шарнирной флексуры, форму которой затем уточнил С. С. Румянцев (232, рис. 4). Последний имел возможность ознакомиться и представить маркшейдерский план работ по дополни-

тельной складке Кемеровского пласта, и из этого плана, а также ряда поперечных сечений (232, рис. 2, 10, 12 и 13) явствует, что в сводовой части антиклинали взбросовая трещина, поразившая западное крыло, затем перегибается и пересекает верхнюю часть восточного крыла антиклинали по типу небольшого прямого надвига.

Интересно, что надвиг был констатирован и в работах шахты Капитальной Ленинского рудника по пласту Болдыревскому (283, стр. 31 и рис. 34—36). Так как свита месторождения падает полого почти на юг, наличие прямого продольного надвига указывает на то, что данный участок подвергался одно время давлению и с северной стороны.

Наконец, в последнее время данная форма установлена и в работах Прокопьевского рудника, а именно в крыле, падающем на восток, что при преобладавшем здесь западном давлении довольно естественно (132).

Нужно отметить, что прямые надвиги Кемеровского и Прокопьевского рудников имеют слишком крутое для данной формы дизъюнктива падение. Это обстоятельство заставляет предполагать, что после образования их складчатость повторилась и свита заняла вместе с надвиговыми трещинами более крутое положение.

Прямые надвиги по соотношению крыльев пласта, как в поперечном, так и в горизонтальном сечении заходящих друг за друга, аналогичны согласным взбросам и среди других дизъюнктивов являются даже благоприятным фактором эксплуатации пластовых месторождений.

Обратные надвиги

Обратные надвиги встречаются сравнительно редко. Лишь за последнее время эта форма констатирована и хорошо оконтурена в нескольких местах подземных работ Прокопьевского рудника с его довольно крутыми пластами, подвергавшимися сильному западному давлению, особенно в поле шахт 5/6 (132). Затем, по имеющимся данным, именно обратный надвиг поразил северную часть поля шахты Центральной Кемеровского рудника, задержав развитие работ на этом крыле. Сушность данного нарушения может быть представлена следующим образом (рис. 43). Основные штреки при продвижении на север встретились с обрезом сначала Кемеровского, а затем и лежащего ниже Волковского пласта. Однако следующий ниже Владимировский пласт не подвергся срезанию на намечившемся простирании сместителя, который, повидимому, к северу занял межпластовое положение. Падение сместителя согласное с падением свиты. Поэтому можно бы думать, что, как и в других случаях, здесь имеет место согласный взброс, но разведки в лежащем боку нарушения не подтвердили такого предположения. Буровая разведка к северу по простиранию свиты сначала давала неопределенные результаты, тем более что была встречена довольно значительная зона выгорания пластов. И только через значительный промежуток времени выяснилось, что продолжение свиты отодвинулось несколько к востоку и что здесь проявилась дизъюнктивная форма с раздвиганием крыльев по трещине — форма, очевидно отвечающая обратному надвику по сместителю, более пологому, чем свита. Впрочем, действительное отношение здесь гораздо сложнее, ибо пласты изгибаются по падению в дополнительные складки.

Таким образом, в горизонтальном сечении обратный надвиг аналогичен несогласному взбросу: у него крылья также расходятся вдоль сместителя, притом тем дальше друг от друга, чем меньше угол, обра-

зубый линиями простирания трещины и пласта. Но все же эта форма несколько удобнее несогласного взброса, так как здесь отход крыльев в направлении, нормальном к простиранию свиты, является менее значительным.

Поперечный взброс

Поперечный взброс, характеризующийся, примерно, прямым углом между простираниями сместителя и пласта и образующийся при движении вдоль простирания свиты, представляет форму, которая может быть выражением как взбросовых, так и надвиговых движений. В Кузнецком бассейне, где почти все движения происходили по складчатым направлениям, эта форма встречается редко. Достаточно точно она была установлена М. А. Усовым лишь в Ленинском руднике, свита которого имеет почти широтное простирание, подвергшись одно время восточному давлению (283, стр. 30 и рис. 26). Это нарушение является строго поперечным, ибо при довольно пологом падении сместителя линия скрещивания, будучи вообще очень неровной, поднимается от основного штрека на северо-северо-запад. Крылья пласта естественно загибаются, будучи разбиты на значительном расстоянии от трещин взброса.

Прямой поддвиг

Теория сопротивления материалов предусматривает возможность скалывания по трещинам, падающим в сторону действия усилия, при движении лежащего крыла вниз. Конечно, в условиях по крайней мере верхней части литосферы такие дизъюнктивы будут встречаться

редко, да и нужны особые фактические данные, чтобы можно было доказать их наличие. М. А. Усов дал некоторую характеристику этих нарушений, предложив для них особую классификацию. Пока ему удалось установить в Кузнецком бассейне лишь одну такую форму, представляющую прямой поддвиг.

Эта форма констатирована в северном поле шахты 9/10 Анжерского рудника на горизонте западного откаточного штрека по пластам II и III. Здесь, как это видно из поперечного вертикального разреза (рис. 44), при перемещении вверх висячего крыла взброса II пласт сломался по более пологой трещине и лежащий бок этого разлома при

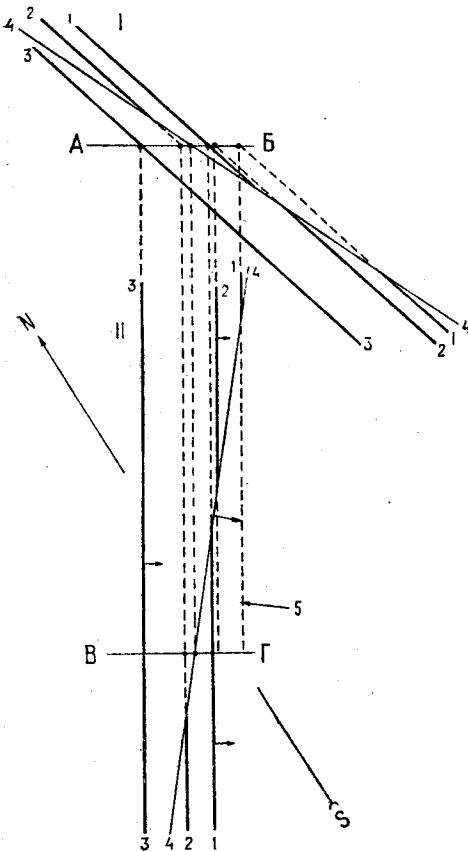


Рис. 43. Вертикальный поперечный (I) и горизонтальный (II) схематические разрезы обратного надвига в северной части работ Центральной шахты Кемеровского рудника.

1—Кемеровский; 2—Волковский и 3—Владимировский пласты; 4—сместитель; 5—стресс.

общем стремлении взбросового движения должен был пододвинуться под висячий бок, что сопровождалось естественным закрутлением излома II пласта со стороны лежащего бока, как бы насильственно введя в него под толщу пород; это хорошо выявлено рядом выработок, в том числе разведочными квершлагами.

Нужно думать, что при дифференциальном движении одновременных перемещений разного типа такие поддвиги проявляются нередко и отличить их можно как по совокупности соседних перемещений, так, особенно, и по характеру деформации активного крыла у поверхности смещения. Очевидно, нужны более тщательные исследования в области рудничной тектоники для установления поддвигов и подбросов.

Сдвиги

При слабом изучении рудничной тектоники Кузнецкого бассейна сдвиговые смещения, идентификация которых представляет известные затруднения, установлены в немногих случаях.

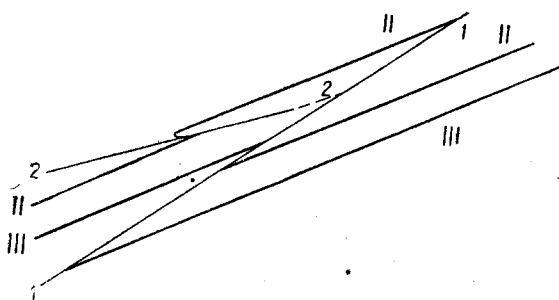


Рис. 44. Схематический поперечный вертикальный разрез согласно взброса (1) и прямого поддвига (2) в свите II и III пластов Анжерского рудника к северу от шахты 9/10.

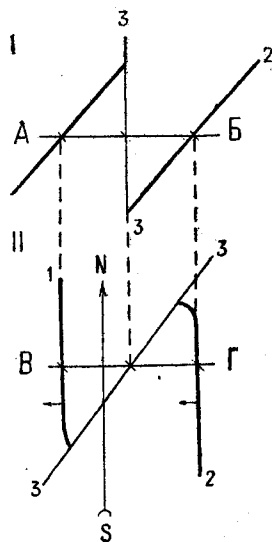


Рис. 45. Схематический поперечный вертикальный по ВГ (I) и горизонтальный по АБ (II) разрезы передвига Десятого пласта Судженского рудника на горизонте 115 м к северу от шахты 10.

Наиболее точно выявлен сдвиг, описанный П. Ф. Красниковым в северной части работ шахты 2 Прокопьевского рудника (132). Сместитель этого сдвига срезает по диагональному направлению все Внутренние пласты, крылья которых передвинулись по горизонтальному направлению метров на 20, как это доказываются изгибами их волочения, наблюдавшимися в горизонтальном сечении, и присутствием горизонтальных борозд на поверхности нарушения, которая, между прочим, не является вертикальной, а падает под крутым углом на север. Трудно решить, под влиянием какого стресса возник этот сдвиг, тем более что по теории сдвиги представляют результат действия пары сил (260, стр. 221).

Несомненно сюда же относится описанное М. А. Усовым нарушение РР Судженского рудника, поразившее Десятый и Андреевский пласты на горизонте 115 м по вертикальной трещине, которая имеет диагональное по отношению к простираению свиты положение (263, фиг. 2 и 11). Что это — сдвиговое нарушение, доказывается и вертикальным падением сместителя, в противоположность другим дизъюнктивам

месторождения, являющимся подчиненными осадочной структуре и представляющим согласные взбросы, и изгибами волочения пластов в горизонтальном направлении, и наличием горизонтальных штрихов на поверхности перемещения, а также диагональным ее положением (рис. 45). Однако данную форму, характеризующуюся нахлестыванием крыльев пласта в горизонтальном сечении, что зависит от определенного отношения направления перемещения к структуре свиты, нужно выделить из собственно сдвигов, для которых отличительным признаком принимается раздвижение крыльев по трещине, и назвать пересдвигом.

Наконец, в рудниках Кузнецкого бассейна, может быть, очень большим распространением пользуются взбросы и надвиги по косому к линии падения сместителя направлению, но для установления этих сложных дизъюнктивов требуются наблюдения над свойствами поверхностей сместителей, а таких наблюдений было очень мало. М. А. Усов сообщает только об одном случае подобного нарушения, констатированного им в штольневых работах Зиминского рудника Прокопьевского района по Безымянному пласту. По первому впечатлению эта форма может быть принята за обычный согласный взброс, правда с диагональным положением сместителя, но при ближайшем рассмотрении горизонтального сечения оказалось, что крылья пласта ясно загибаются; кроме того, на плоскости трещины имеются наклонные борозды. Следовательно, это — форма нарушения, которой нужно придать название взбросо-пересдвиг.

ОТНОШЕНИЕ РУДНИЧНОЙ ТЕКТОНИКИ К ОБЩЕЙ ТЕКТОНИКЕ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

ОТНОШЕНИЕ ДИЗЬЮНКТИВОВ К ФАЗАМ СКЛАДЧАТОСТИ

Большое теоретическое значение имеют вопросы отношения дизъюнктивов к складчатости Кузнецкого бассейна. В то время как М. А. Усов в результате изучения тектоники на всех почти рудниках бассейна пришел к заключению, что дизъюнктивы в большей своей части образовались независимо от складчатости, поразив уже готовые пликативные формы (263), С. С. Румянцев опубликовал специальное теоретическое исследование, основанное на наблюдениях в подземных выработках Кемеровского рудника, доказывая то положение, что дизъюнктивные перемещения могут развиваться и во время самой складчатости (232). Нужно отметить, что в отношении тангенциальных дизъюнктивов вообще преобладает мнение о том, что они представляют одновременные со складками образования. Между прочим, интересно, что Э. Зайдль, специализировавшийся в области применения механики к тектонике, в ряде работ, большей частью основывающихся на данных изучения рудничной тектоники, показывает совершенную неизбежность такой связи при возникновении блокированной складчатости голши, состоящей из слоев различной компетентности (385 и 386).

В решении этого вопроса, по крайней мере для Кузнецкого бассейна, необходимо прежде всего установить фазы складчатости, которой подверглись угленосные отложения бассейна. М. А. Усов в сводке итогов геологического исследования Западносибирского края за первую пятилетку намечает следующие фазы складчатости в пределах Кузнецкого бассейна и прилегающих районов (286). Если не считать вероятной

складчатости после отложения морского нижнего карбона, как проявившейся еще до отложения угленосной толщи, то первая ясная фаза захватывает все палеозойские угленосные свиты. Но это не была единственная складчатость, которой подверглись данные основные свиты бассейна: после отложения конгломератовой свиты юрского возраста было еще совершенно ясное тангенциальное движение, сложившее в легкие складки эту свиту, а также неизбежно тронувшие и подлежащие палеозойские свиты, тем более что последние сложены породами, которые даже теперь имеют еще не совсем диагенетизированный характер. Нельзя сказать, что данная складчатость, относящаяся, по всей вероятности, к киммерийской фазе, была очень слабой. Правда, юрская свита лежит довольно спокойно, но она сохранилась существенно в центральной части бассейна, где и Кольчугинская свита сравнительно слабо дислоцирована. Кроме того, все-таки и юра местами падает к горизонту под углом до 50° . Наконец, в области встречаются ясные признаки тангенциальных движений альпийской фазы, захвативших третичные образования и несомненно отозвавшихся на более древних формациях. Нет сомнения, что эти фазы были сложными, но только за отсутствием промежуточных отложений нет возможности доказать это по соотношениям между различными отложениями. И вот, только анализ дизъюнктивной тектоники может несколько помочь в установлении фаз тангенциальных движений в данном участке литосферы.

Как же проявились последующие движения в уже испытывавших известную складчатость угленосных свитах Кузнецкого бассейна? Едва ли можно сомневаться, исходя из свойств осадочных пород бассейна и из теоретических предпосылок, предложенных, например, Арганом, что при каждом новом тангенциальном движении первично заложенные складки становились, по крайней мере в некоторых участках, более крутыми и сложными, с параллельным развитием все новых дизъюнктивных перемещений. Анализ рудничной тектоники уже дал фактический материал, приводящий к такому положению. В самом деле, описанные выше грандиозный взброс, повторивший рабочую свиту в поле шахт 5/6 Прокопьевского рудника, и обратный взброс IV Внутреннего пласта шахты 5 этого рудника, могли лишь образоваться при повторной складчатости. Конечно, это предположение будет проверено только при дальнейшем развитии подземных работ, особенно в глубину. Вообще же подобные явления уже отмечены в рудничной тектонике; сюда относится, например, знаменитый в Рурском бассейне взброс «Зутан», испытывавший последующую складчатость (389, фиг. 64). Весьма вероятно, что выкрутились складки Кемеровского рудника, прямые надвиги которого имеют слишком крутое падение сместителя. Можно еще отметить, что резкое выкручивание рабочей свиты Анжеро-Судженского района в северном направлении, связанное с явлениями внутри- и межпластовых перемещений и других дизъюнктивных явлений, представляет именно вторичное образование.

Таким образом при том понимании развития структур Кузнецкого бассейна, которое теперь начинает выкристаллизовываться, едва ли можно противопоставлять более или менее резко пликативные и дизъюнктивные его дислокации. Однако следует иметь в виду, что дизъюнктивы в подавляющем большинстве случаев поражают уже сформировавшийся уголь и относятся преимущественно к более поздним проявлениям тангенциальных движений.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ ДИЗЬЮНКТИВОВ

Из предыдущего явствует, что дизъюнктивы Кузнецкого бассейна могут иметь различный возраст. Правда, во многих месторождениях дизъюнктивные перемещения представляют одновременные образования. Так, взбросы и прямые надвиги Анжерского рудника тесно связаны друг с другом; затем, не менее ясно, что продольные согласные взбросы Судженского рудника также имеют одинаковый возраст. Однако есть не мало примеров действительно различного возраста дизъюнктивов, встречающихся даже совместно. Можно пока предложить два метода установления относительного возраста дизъюнктивов.

Первый метод, представляющийся наиболее важным, заключается в выявлении взаимного пересечения и перемещения форм дислокаций. Конечно, для возможности применения данного метода необходимы значительные поля подземных работ в месторождениях сложного состава. Таких участков в Кузнецком бассейне еще мало и потому примеров взаимного пересечения дизъюнктивов можно привести немного, тем более что постоянного изучения рудничной тектоники в бассейне не производилось. Наиболее интересные «узлы» дизъюнктивов разного возраста выявлены в Прокопьевском руднике, что и естественно при сложности его строения; часть этих узлов описана П. Ф. Красниковым (132). Сюда относится, например, взаимное пересечение двух взбросов, поразивших Лутутинский и Горелый пласты в северной части поля шахты 2 и имеющих восточное падение сместителей. Есть здесь узел взаимно пересекающихся дизъюнктивов и с западным падением сместителей, именно — на западном крыле основной синклинали поля Центральной штольни, где несогласные взбросы пересекаются и смещаются прямым надвигом. Из других мест можно привести любопытный узел в старых штольневых работах по Владимировскому пласту Кемеровского рудника, известный здесь под названием «Курятника», который характеризуется сложным строением из многочисленных переплетающихся разведочно-подготовительных выработок (284, стр. 27 и фиг. 5). Здесь видно, как сместитель основного согласного взброса, которым пласт срезается за печью № 39, преграждает путь сместителю другого согласного взброса, переместив его на север.

Второй метод выявления относительного возраста дизъюнктивов, более доступный, но еще требующий подтверждения, заключается в установлении векторности движения, основанном на определении типа нарушения и на том теоретическом положении, что, по крайней мере в не особенно жестких толщах, к каким относятся продуктивные свиты Кузнецкого бассейна, сместители взбросов и надвигов закладываются так, что их простирания являются более или менее перпендикулярными направлению стресса (380, стр. 20). Нужно подчеркнуть, что точность этого метода зависит от правильности определения форм дизъюнктивов и что применение самого метода несколько ограничивается возможностью одновременного проявления дизъюнктивов с различным падением сместителей, особенно в случае предусматриваемого Э. Зайдлем образования блокированных складок. Во всяком случае, недоразумения могут быть лишь для параллельных согласных взбросов. При таком ограничении можно по констатированным формам дизъюнктивов выделить следующие направления стресса, действовавшего в разное время.

Наиболее значительное тангенциальное давление шло с западной

стороны. Это хорошо видно на всех рудниках, расположенных вдоль западной периферии бассейна, например, в Анжерском руднике, для которого при описании прямых надвигов была показана векториальность движения именно с запада. Ясное западное давление было и в Прокопьевском месторождении, давшее разные взбросы и надвиги в зависимости от направления падения поражаемых ими крыльев многочисленных здесь складок, причем это давление ясно проявилось по дизъюнктивные его дислокации. Однако, следует иметь в виду, что имели место смещения и под влиянием восточного давления, например, согласный взброс по II Прокопьевскому пласту штольни 8, все признаки которого таковы, что его нельзя трактовать как согласный подброс.

Особенно интересны данные по векториальности давления в Ленинском руднике. Для него характерны описанные выше согласный взброс с поперечной линией скрепления, возникший под влиянием юго-западного давления, а также поперечный взброс, источник которого находится прямо на востоке. Следует еще упомянуть о прямом надвиге с северной стороны (283, стр. 31 и рис. 34, 35).

Таким образом, можно считать доказанным, что в Кузнецком бассейне тангенциальное давление, вызвавшее дизъюнктивы, действовало в разное время и с разных сторон. Но необходимы более тщательные и постоянные исследования рудничной тектоники бассейна, чтобы выявить все разнообразие форм проявления этих дислокаций и их взаимные отношения, а также отношения к тем основным движениям, которые имели место в соседних горных районах. Нет сомнения, что при предстоящем развитии подземных работ в Кузнецком бассейне и в связи с укреплением на его рудниках института рудничных геологов все эти вопросы будут получать вполне конкретное разрешение и что рудничная геология явится вполне равноправным и очень важным элементом общей геологии Кузнецкого бассейна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Несмотря на множественность фаз тангенциального давления, нашедших свое конкретное выражение в двух фазах складчатости, которой подверглись разделенные значительным перерывом верхнепалеозойские и юрские угленосные отложения Кузнецкого бассейна, и в ряде фаз дизъюнктивных дислокаций складчатость продуктивной толщи бассейна в общем является пологой, при расстоянии между осями соседних синклиналей и антиклиналей первого порядка, вскрытых подземными выработками, не менее 350 м и при отсутствии у этих складок опрокинутого залегания.

2. Только по самой периферии бассейна, главным образом западной периферии, имели место резкие повторные складчатые движения, сопровождавшиеся выкручиванием и даже опрокидыванием отдельных крыльев складок, в связи с интенсивными дизъюнктивными движениями, особенно внутри- и межпластового характера.

3. Согласно данным рудничной тектоники складки первого порядка осложнены исключительно одной системой дополнительных складок различных размеров, вплоть до сравнительно небольших морщин, если не считать второстепенных складочек волочения, иногда пloyчатых, приурочивающихся к крыльям дизъюнктивных нарушений.

4. Дополнительные складки захватывают ограниченные горизонты

свит, являясь выражением дисгармонической складчатости продуктивной толщи, и при волнистости осей основных складок как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении имеют более крутые наклонны своих осей и в связи с этим сравнительно небольшую длину.

5. В результате неоднократных пликвативно-дизъюнктивных движений, даже при общем пологом залегании, горизонты продуктивной толщи бассейна, в частности пласты угля, идут очень неровно, как это выявляется всеми пластовыми выработками рудников.

6. Выявленные и зафиксированные подземными выработками дизъюнктивы Кузнецкого бассейна относятся к тангенциальным образованиям, причем среди них установлены следующие типы: послонные смещения, согласные, несогласные и обратные взбросы, прямые и обратные надвиги, поперечные взбросы, прямой поддвиг, сдвиги, пересдвиги и взбросо-сдвиги.

7. Дизъюнктивные дислокации, особенно послонные смещения, характерные для круто поставленных крыльев складок, обуславливают постоянное изменение нормальных расстояний между пластами, а также пережимы как пластов угля, так и промежуточных горизонтов.

8. Из собственно дизъюнктивов, сопровождающихся разрывами пластов, согласные взбросы, обратные взбросы, прямые надвиги, поперечные взбросы, прямой поддвиг, пересдвиги и взбросо-сдвиги дают повторение пластов угля на определенных участках рудничных полей, тогда как несогласные взбросы, обратные надвиги и сдвиги сопровождаются расхождением крыльев пластов, тем более значительным, чем меньше угол между линиями простирания пласта и сместителя.

9. Линии скрепления пластов со сместителями при преобладающих в Кузнецком бассейне дизъюнктивах вообще поднимаются полого над горизонтом, кроме некоторых комбинаций элементов залегания для согласных взбросов и аналогичных форм, когда линия скрепления совпадает даже с линией падения пласта.

10. Дизъюнктивы как в распределении, так и в проявлении, особенно согласные формы, взбросов и надвигов, довольно хорошо подчиняются складчатой структуре осадочной толщи, так что сместители в общем следуют за простиранием и падением пластов, а также склоны выклиниваться в местах замыкания складок.

11. Вместе с тем сместители некоторых дизъюнктивов, например в поле шахт 5/6 Прокопьевского рудника, изогнулись, приняв крутое или даже перевернутое положение в результате последующих складчатых движений, роль которых и выражалась существенно в деформации первичных пликвативных образований, а не в заложении новых складчатых форм.

12. Дизъюнктивы Кузнецкого бассейна имеют различный возраст, нередко пересекая и смещая друг друга, а также различную вертикальность движения, причем до сих пор удалось по материалам подземных выработок установить давления с юго-запада, запада, северо-запада, севера, востока и юго-востока.

13. Все же преобладающая масса дизъюнктивов, по крайней мере в существующих рудниках бассейна, возникла под влиянием западных и восточных движений, которые создали и основную складчатость продуктивной его толщи, почему эти нарушения являются преимущественно продольными.

14. При множественности тангенциальных движений литосферы Кузнецкого бассейна противопоставлять по возрасту и развитию формы

пликативных и дизъюнктивных дислокаций, связанных единством происхождения, не приходится, но все же в подавляющей своей массе дизъюнктивы образовались или, по крайней мере, возобновились после заложения основной складчатости продуктивной толщи бассейна, формы которой явились ведущими в дальнейшем развитии структуры Кузнецкого бассейна.

15. В формировании структуры бассейна особенное значение имели движения периферических горстов и шарриажей скалывания, вблизи которых интенсивность дислокаций угленосной толщи резко возрастает, почему для понимания генезиса всех форм рудничной тектоники необходимы данные по изучению общей тектоники района, так же как многие элементы последней могут быть не только поняты, но и восстановлены лишь при помощи данных рудничной тектоники, связанной с общей тектоникой.

Часть вторая

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГЛАВНЕЙШИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УГЛЕЙ, СТЕПЕНЬ ИХ ИЗУЧЕННОСТИ И ДАЛЬНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

АНЖЕРО-СУДЖЕНСКИЙ РАЙОН

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Анжеро-Судженский район занимает северо-восточный угол обширной Кузнецкой котловины. Сибирская железная дорога разрезает его на две части — северную и южную, отличающиеся между собой как по рельефу, так и по степени населенности. Расположенная к северу от железной дороги часть имеет слабо холмистую поверхность, общий уклон которой направлен к северо-востоку в сторону р. Мазаловский Китат (рис. 46). Эта река со своим правым притоком — р. Алчедатом и является единственной водной артерией северной части района. Приток р. Алчедата — р. Анжера представляет небольшую водотечь, берущую свое начало на юго-западе северной части района. Слабо развитая речная сеть обуславливает ровный характер поверхности, изредка рассеченной, особенно на севере, довольно глубокими логами.

Развитие промышленности коснулось прежде всего этой северной части района, причем возникли рудники Анжерский и Судженский, работающие и в настоящее время, а также ныне заброшенные рудники Надежда и Льво-Александровский. В связи с этим район между линией железной дороги и р. Мазаловский Китат был очищен от древесной растительности и только мелкий кустарник сохранился по заболоченным долинам рек. Лес, когда-то покрывавший весь район, отступил за р. Мазаловский Китат, севернее которого и сейчас сохранилась таежная растительность. Небольшие лесные заросли лишь частично сохранились по правому берегу р. Мазаловский Китат, начинаясь тотчас же за Судженским поселком.

Южная часть района орошается р. Яя и ее левыми притоками, из которых отметим, двигаясь с запада на восток, рр. Каменушку, Козлы, Челы и Турат. Все эти притоки являются небольшими ручьями, протекающими в широких заболоченных долинах. Сама р. Яя представляет уже значительно более мощную водную артерию и в настоящий момент снабжает водой весь промышленный центр района через яйский водопровод. Характер местности здесь более рассеченный, чем в северной части, благодаря сильнее развитой гидрографической сети. В то же время эта часть района заселена только вблизи самой р. Яя (поселки Владимирский, Низовской, Кайлы, Думный, Яя-Петропавловский и др.). Кроме того, развивающаяся промышленность частично вышла и к югу от железной дороги, где возникли, ныне брошенные, небольшие рудники — Федоровский, Богословский и Андреевский. Середина юж-

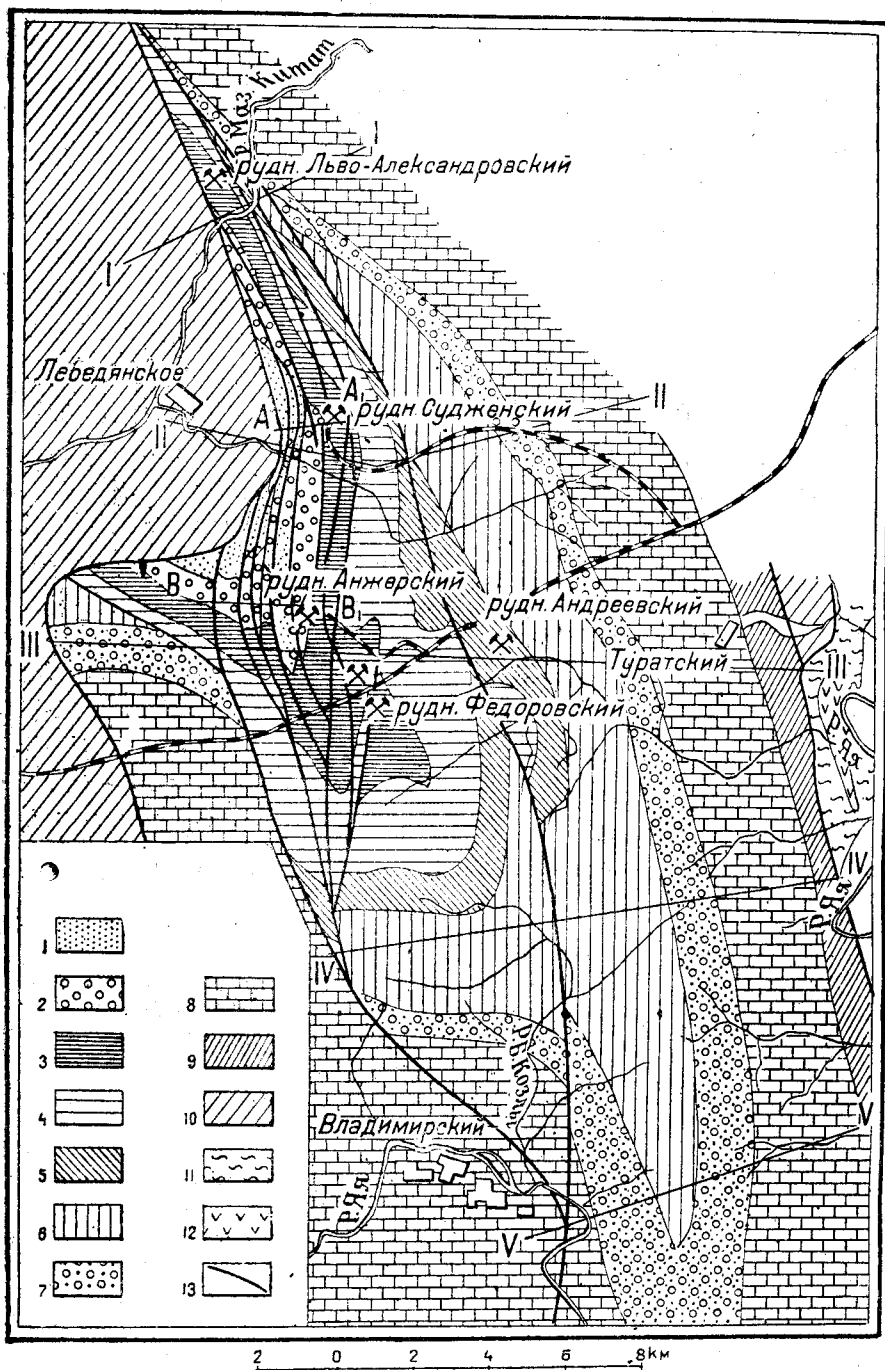


Рис. 46. Геологическая карта Анжеро-Судженского района.

1 — Безугольная свита;
 2 — Алчедатская толща;
 3 — Центральная толща;
 4 — Промежуточная толща;
 5 — Андреевская толща;

6 — Челинская толща;
 7 — Острогская свита;
 8 — нижний карбон;
 9 — верхний девон;
 10 — средний девон;

11 — кембрий;
 12 — порфириды, диабазы;
 13 — линии тектонического нарушения.

ной части района осталась не заселенной и сохранила свой прежний дикий таежный характер почти в полной неприкосновенности.

Сибирская железная дорога прошла по водоразделу между системами рр. Яя и Мазаловский Китат. Высшая точка рельефа в районе находится недалеко от 2-го блокпоста перед ст. Анжеркой. Отметка эта достигает 269 м над уровнем Балтийского моря. Наинизшая отметка на севере относится к руслу р. Мазаловский Китат, где она падает до 152 м. На юге отметки русла р. Яя колеблются от 174 м у пос. Владимировского до 143 м у пос. Яя-Венедиктовка. Средняя отметка поверхности северной части района может быть принята около 210—220 м, а южной части — 230—240 м.

Кроме железнодорожных веток между ст. Анжеркой и Анжерским рудником и между ст. Судженской и Судженским рудником, имеется построенное в 1930 г. шоссе, соединяющее оба названных рудника друг с другом. Остальные поселки и рудники соединены обычными проселочными дорогами. На старый Андреевский рудник еще в 1917 г. была проведена небольшая железнодорожная ветка от ст. Анжерки, но в настоящий момент от нее остались только следы в виде насыпи. Необходимо отметить, что рельеф местности южной части района вообще труден для прокладки путей сообщения. Это же относится также и к крайней северной части района около р. Мазаловский Китат и за нею. Большое значение для оживления южной части района имеет дорога Кемерово — Барзас — Анжерка, которая примыкает к Сибирской магистрали у ст. Анжерки.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЙОНА

Угли Анжеро-Судженского района впервые были обнаружены жителями с. Лебедянского и добывались ими из небольших штолен для местных нужд. Первое время, при проведении Сибирской железной дороги, уголь правого борта долины р. Мазаловский Китат доставлялся крестьянами в казницы железнодорожников. Об этой разработке упоминает А. М. Зайцев в своей работе, изданной в 1888 г. (97). Промышленная разработка углей района началась после заявок Б. Корвин-Саковича (127) и Зелинского в 1895 г. Первый дал заявку на месторождение по р. Мазаловский Китат, второй — на р. Алчедат.

После этих заявок, захвативших северную часть района, были начаты разведочные работы и одновременно эксплуатация почти всех известных сейчас месторождений. Так возникли рудники Надежда, Судженский, Анжерский и, наконец, рудник Льво-Александровский, расположенный уже по левому берегу р. Мазаловский Китат и являющийся самым северным пунктом эксплуатационных работ.

В дальнейшем, по мере развития эксплуатации, работы перешли и на южную часть района, где были заложены небольшие шахты Федоровского, Богословского и Андреевского рудников. В наиболее выгодной обстановке оказались Судженский и Анжерский рудники в силу более благоприятных транспортных условий и несколько лучшей разведанности. Северные рудники из-за отдаленности от железной дороги и сильной нарушенности залегающих пластов, а южные — из-за недостаточной ясности их геологии не смогли выдержать конкуренции и прекратили свое существование.

Разведочные работы, проведенные на площади Анжеро-Судженского района во время постройки железной дороги, описаны в работах

П. К. Яворовского (341, 342) и А. А. Краснопольского (136, 138). Там же приведены данные и о состоянии бывших эксплуатационных работ.

В 1909 и в 1912 гг. появляются две работы: И. Петунникова (199) и М. Д. Залесского (99) о растительных отпечатках угленосных отложений Судженского района. В 1913 г. А. А. Краснопольский подводит итог полученным данным о Судженском руднике (139).

П. И. Бутов дал в 1918 г. краткое описание общей геологии района (24), которое и сейчас не утратило еще своего значения. М. А. Усов в своих работах (262, 263 и 264) главное внимание уделил разбору сложной микротектоники действующих шахт.

С 1927 г. начались работы по детальной съемке Анжеро-Судженского района, проводившейся С. С. Румянцевым, который дал две работы (232, 233), дополняющие и исправляющие выводы предыдущих авторов на основе более подробных материалов. После смерти С. С. Румянцева в 1930 г. производство детальной съемки в районе перешло сначала к В. В. Мокринскому (171), а затем к П. Г. Грязеву.

С 1929 г. в Анжеро-Судженском районе начала работать разведочная партия Кузбассугля, которой до 1931 г. руководил П. И. Дорофеев, а затем — А. Н. Воронкин.

В результате произведенных работ в 1930 г. П. И. Дорофеевым был сделан первый суммарный подсчет запасов района, давший цифру порядка 495 млн. т. В 1932 г. этот подсчет был на более точной основе повторен геологами А. Н. Воронкиным и В. В. Мокринским (169). Этот подсчет дал цифру в 400 млн. т, т. е. в общем подтвердил указанную автором в 1930 г. цифру. Однако в настоящий момент обе эти цифры являются уже устаревшими.

Последние данные о геологическом строении района, расширяющие его границы на север, мы получаем из работ М. К. Коровина (129), В. А. Хахлова (312), К. В. Радугина (224) и М. А. Усова (282).

Одновременно с геологическими исследованиями на уголь и на строительные материалы (354, 356, 170) ведутся и химические исследования качества анжеро-судженских углей. Вопросы качества освещены в работах П. Чижевского (319), И. М. Караваева и И. Б. Рапопорта (120, 122), В. И. Яворского и П. И. Бутова (354) и М. А. Усова (270). Однако эти исследования еще далеко не закончены, как не закончено еще и геологическое изучение этого старейшего из промышленных районов Кузнецкого бассейна.

СТРАТИГРАФИЯ

Границы распространения угленосных отложений к северо-востоку, востоку и югу являются в общем достаточно прослеженными и представлены кристаллическими и мергелистыми известняками, сланцами и песчаниками отложений турнейского и частью визейского ярусов нижнего карбона.

На северо-северо-западе граница распространения угленосных отложений является еще не установленной. Последние исследования К. В. Радугина, В. А. Хахлова и др. показали, что за р. Киргислой, левым притоком р. Мазаловский Китат, возможно дальнейшее развитие угленосной площади бассейна.

Западная граница района очерчивается тектоническим контактом девонских отложений с Безугольной, Балахонской и Острогской свитами и отложениями нижнего карбона.

Угленосные отложения Анжеро-Судженского района сложены Балахонской свитой (P₁). Здесь, как и в других районах бассейна, она подстилается отложениями Острогской свиты (С₃). Мощность Острогской свиты в Анжеро-Судженском районе, установленная С. С. Румянцевым (232), — около 500 м, что, как нам кажется, несколько преувеличено.

Балахонскую свиту возможно подразделить на несколько толщ по литологическому составу и расположению угольных пластов. Палеофитологического материала для обоснования этого дробного деления еще не имеется, но, как рабочая схема, оно совершенно необходимо. Однако вполне очевидно, что проводимое деление является лишь предварительным и по накоплению палеонтологического материала должно быть уточнено.

Общая мощность отложений Балахонской свиты достигает около 2200 м. В этой толще, сложенной песчаниками, песчаными сланцами, аргиллитами и углисто-глинистыми сланцами, разведочными работами вскрыто 27 рабочих пластов угля, мощностью от 1,0 до 7,5 м. Общая мощность угольных рабочих пластов составляет в Балахонской свите Анжеро-Судженского района 44,11 м, что дает коэффициент рабочей угленосности 2,0. Если же учесть все тонкие прослои угля, то мощность угольной массы составит 59,89 м и коэффициент теоретической угленосности будет соответственно равен 2,7%.

Для отдельных толщ данные о мощности их и угленасыщенности сведены в табл. 1.

Балахонская свита перекрывается песчаниками и сланцами Безугольной свиты.

Западная граница района очерчивается на юге развитием известняков нижнего карбона, а на севере и в средней части района — известняками среднего девона. Эти известняки перекрывают более молодые угленосные отложения по трещине так называемого «Томского надвига», падающей на запад вблизи выхода на поверхность под углом 35—40°. К югу эта трещина разветвляется на несколько отдельных трещин. Это же, повидимому, происходит и на глубине (рис. 3, линия I—I).

В прежнем представлении об Анжеро-Судженском районе эта западная граница очерчивалась линией, проведенной по трем точкам, где были вскрыты девонские отложения, а именно на рр. Мазаловский Китат, Алчедат и Яя. В настоящее время разведочные работы прошли более чем на 5 км далее предполагавшейся границы района, и разведочные скважины выяснили, что граница эта не такая прямолинейная, как это полагали раньше. Оказалось, что угленосные отложения образуют большой залив внутри площади развития девонских известняков, причем это связано с общим геологическим строением.

Исследованную до настоящего времени более или менее детально часть Балахонской свиты в Анжеро-Судженском районе мы, как сказано выше, еще в начале 1930 г. разделили на ряд отдельных толщ (см. нормальный разрез на рис. 47). Первой из них, считая снизу вверх, будет Челинская, мощностью около 855 м, с 6 рабочими угольными пластами общей мощностью 7,9 м. Сложена она аргиллитами, песчаными сланцами и глинистыми песчаниками, имея, таким образом, перемежающийся песчано-глинистый состав. Отдельные слои песчаников отличаются, повидимому, выдержанностью по простиранию.

Выше Челинской залегает толща Андреевская, получившая свое

Таблица 1

Нормальный разрез угленосной толщи Анжеро-Судженского района

Свиты и толщи	Число пластов угля более 0,7 м мощностью	Суммарная мощность рабочих пластов, м	Общая мощность толщ, м	Коэффициент работей угленосности	Литологический состав в м ³ /о				
					Угли	Песчаники	Сланцы	Неясно	
Острогская свита	—	—	320	—	0,3 0,1	100,0 31,2	99,7 31,2	120,0 37,5	
Балахонская свита {	Челинская толща	6	7,91	855	0,9	14,06	376,0	410,44	54,50
						1,7	44,0	47,9	6,4
						10,72	213,0	86,28	—
						3,5	68,7	27,8	—
						6,91	94,0	131,09	21,50
Промежуточная	4	4,20	450	0,9	1,5	20,7	29,2	48,6	
					13,5	100,5	76,0	—	
Центральная „	5	13,10	190	6,9	7,1	52,9	40,0	—	
					14,7	154,4	175,9	50,0	
Алчедатская „	8	11,70	395	3,0	3,7	39,1	44,5	12,7	
					—	—	—	—	
Всего по Балахонской свите	27	44,11	2200	2,0	59,89 2,7	937,9 42,6	879,71 40,0	322,5 14,7	

название по старому Андреевскому руднику, где часть ее пластов подвергалась небольшой эксплуатации. Общая мощность Андреевской толщи около 310 м; она содержит 4 рабочих пласта общей мощностью 7,2 м. Пласты эти снизу вверх следующие: Рабочий — 1,95 м, Надежный — 2,65 м, Сближенный I — 1,0 м и Новый — 1,6 м. Пласты Сближенные II и III не выдержаны по мощности и рабочими поэтому не считаются. Состав толщи преимущественно песчанистый (см. рис. 47 и табл. 1); при этом песчаники залегают в верхней ее части двумя мощными слоями, весьма выдержанными по простиранию.

Залегающая выше часть Балахонской свиты разделяется на 3 следующие толщи, считая снизу вверх: Промежуточная с общей мощностью около 450 м, Центральная — 190 м и Алчедатская — 395 м.

Низы Промежуточной толщи, согласно данным буровых скважин, содержат только мелкие нерабочие пласты угля, но выше она постепенно обогащается пластами угля, число которых, однако, не выявлено, так как полного разреза ее мы до сих пор не имеем. Число выявлен-

¹ А. Н. Журавлев, на основании результатов детальной разведки последнего времени, пришел к выводу об идентичности Андреевской толщи Центральной. В связи с этим мощность Балахонской свиты района будет соответственно меньше. (Ред.)

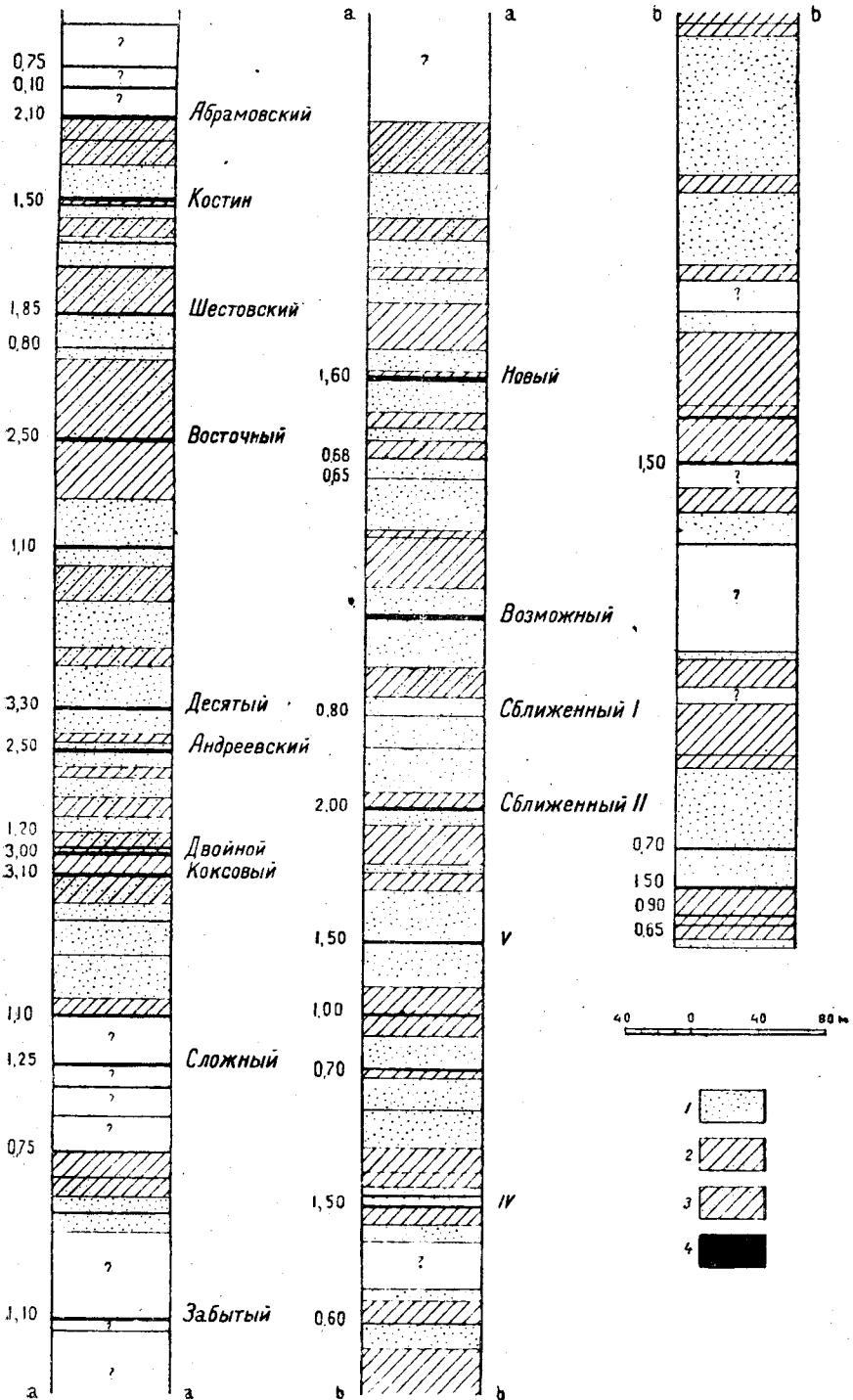


Рис. 47. Нормальный сводный разрез Балахонской свиты Анжиро-Судженского района.

1—песчаник; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь.

ных рабочих пластов пока может быть принято равным 4 с общей мощностью не выше 4,2 м.

Покрывающая Промежуточную Центральная толща является основной для района по своей угленосности. Это единственная, достаточно хорошо изученная и подвергающаяся интенсивной эксплуатации толща. Здесь мы имеем 6 пластов (снизу вверх): Коксовый от 2,2 до 3,3 м, Тонкий — 1,2 м, Петровский от 1,7 до 1,9 м, редко 2,0—2,3 м, Двойной от 0,7 до 1,3 м из 2 пачек, Андреевский от 2,25 до 2,8 м, Десятый от 2,8 до 5,1 м.

Наконец, самой верхней толщей является Алчедатская. Она также подвергалась эксплуатации в шахте 12 Судженки. Однако, вследствие неудачного расположения шахты, твердых выводов, на основании полученных в ней данных, сделать нельзя. Нормальный разрез Алчедатской толщи составлен П. И. Дорофеевым на основании увязки буровых данных, накопленных за 1931—1934 гг. При этой увязке оказалось, что в ней никаких новых пластов, кроме известных по работам шахты 12 Судженки, в Анжеро-Судженском районе нет, и выше залегают песчаники Безугольной свиты, иногда отделенные от угленосных отложений небольшим конгломератом, прослеженным почти по всему западу Судженской части района (рис. 47).

На этом основании в составе Алчедатской толщи устанавливается наличие восьми рабочих пластов угля. Пласты эти (снизу вверх) следующие: Одиннадцатый — 1,1 м, Восточный — 2,5 м, Пережимный — 0,8 м, Шестовский — 1,85 м, Костин — 1,5 м (?), Абрамовский — 2,1 м, Западный I — 1,1 м и Западный II — 0,75 м; общая мощность всех пластов 11,7 м. По составу Алчедатская толща, так же как и Промежуточная, является песчано-глинистой. Разделяющая их Центральная толща на 53% сложена песчаниками, хорошо выдерживающимися по простиранию.

Челинская толща

Низы Балахонской свиты до Андреевской толщи изучены еще сравнительно слабо. Единственный разрез, который мы до сего времени имеем в Анжеро-Судженском районе по всем этим толщам, приурочен к долине р. Челы и составлен благодаря работам С. С. Румянцева в 1928—1929 гг. Некоторые новые данные о распространении отложений Челинской толщи мы получили благодаря работам П. Г. Грязева, сделанным в южной части района по р. Козлы и к западу, и к югу от нее в 1930—1931 гг. Самые верхи Челинской толщи выходят в обнажениях по р. Мазаловский Китат. Таким образом, по всей восточной, южной и юго-западной частям района до течения небольшой речки Каменушки отложения Челинской толщи являются установленными, но полного детального изучения ее разреза во всех других местах их распространения, кроме р. Челы, до сих пор не имеется. Можно лишь указать, что по литологическому составу наблюдается преобладание песчаников в наименее угленосных ее частях. Более угленасыщенные части толщи наряду с песчаниками содержат более заметные количества прослоев глинистых и песчаных сланцев и аргиллитов.

Наличие небольших рабочих пластов угля, мощность которых не превышает 1,5 м, сравнительная разбросанность пластов по всей Челинской толще и расположение их в далеких необжитых частях района, часто с труднодоступным рельефом, заставляет считать ее угли пока

наименее интересными для промышленного их использования. По западной границе Анжеро-Судженского района не имеется выходов отложений Челинской толщи, и только в верховьях р. Анжеры обнаруженные там карьерными работами крупнозернистые серые песчаники и выходящий в русле реки конгломерат указывают на развитие здесь отложений Острогской свиты, стратиграфически выше которой должны

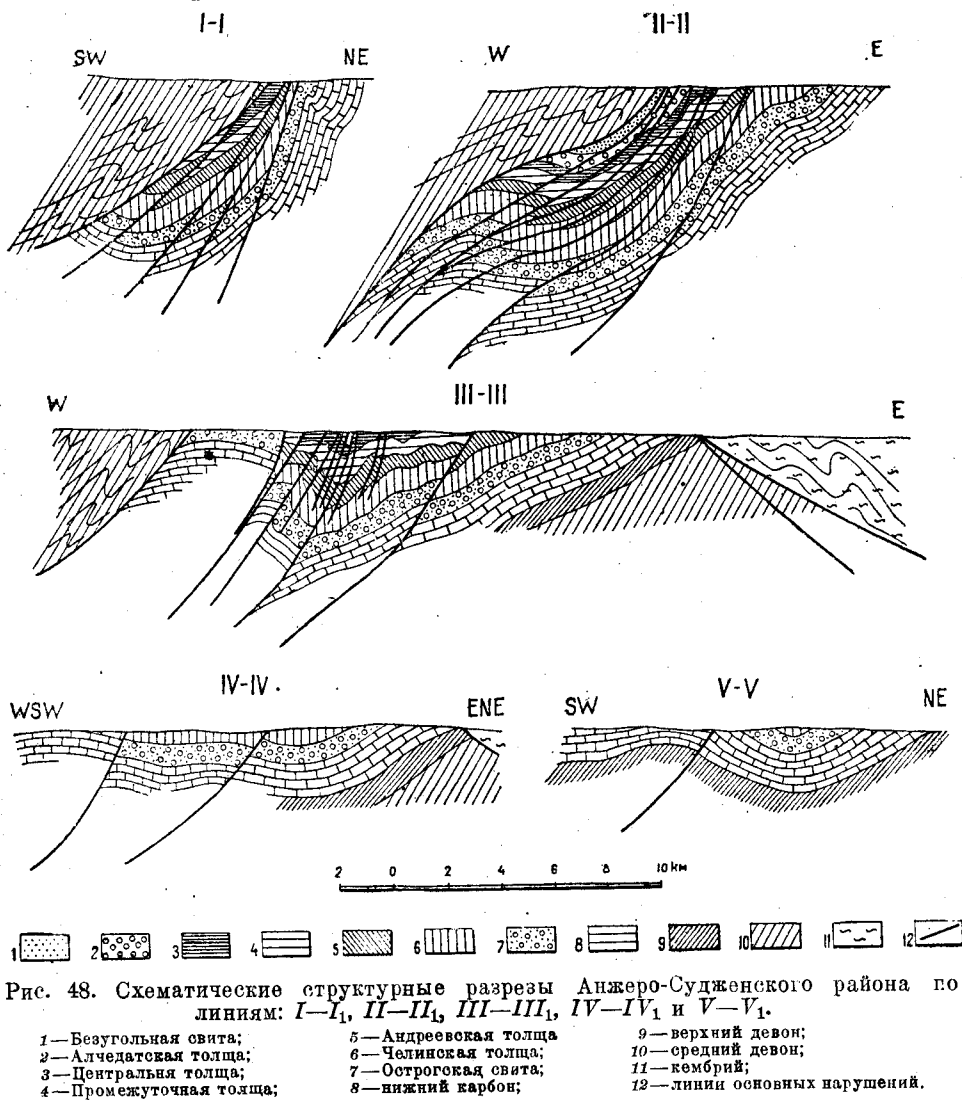


Рис. 48. Схематические структурные разрезы Анжеро-Судженского района по линиям: I—I, II—II, III—III, IV—IV₁ и V—V₁.

находиться отложения Челинской толщи. Однако, развитые здесь сильные тектонические подвижки не позволяют говорить ничего вполне определенного об отложениях этой толщи. В северной части района породы, относящиеся к ее верхам, падают круто на ЗЮЗ под углом 60—70°. Южнее, по направлению к линии железной дороги, пласты постепенно выполаживаются, и в разрезе по р. Челы падение около 30° на запад. Еще далее, в южной части района, падение выполаживается еще больше, достигая местами 10—15° (рис. 48).

Андреевская толща¹

Андреевская толща изучена в пределах старого Андреевского отвода, по которому она и получила свое название. В начале развития эксплуатации Анжеро-Судженского района на этом отводе пройдено несколько небольших штолен, и после мелкой разведки, произведенной в 1916 г., была заложена небольшая шахта, которая разрабатывала так называемый Главный или Рабочий пласт мощностью 1,95 м. В 1928 г. Андреевский отвод был подвергнут дополнительной мелкой разведке С. С. Румянцевым, который установил, что, кроме Рабочего пласта, на Андреевском отводе имеются по крайней мере еще два пласта рабочей мощности, залегающих стратиграфически выше. В 1929 г., а также в 1930 и 1933 гг. разведочные работы на Андреевском отводе с помощью мелкого бурения, шурфования и глубокого колонкового бурения производились Углеразведкой Кузбассугля, б. Буртрестом и, наконец, Западносибирским геологическим трестом, причем было окончательно установлено наличие в Андреевском отводе четырех рабочих пластов. Считая снизу вверх, эти пласты следующие. Прежде всего непосредственно над Главным, или Рабочим, пластом, метрах в 8 над ним, имеется прослой угля 0,7 м. В 30—40 м по нормали выше Рабочего пласта залегают два небольших пластика угля мощностью по 0,5 м, местами они раздвигаются до 1,0 м. Выше этих пластиков в нормальном расстоянии около 130 м находится пласт Надежный мощностью 2,2—3,0 м. В 35 м по нормали от кровли пласта Надежного над слоем мощного песчаника залегают три пласта — I, II и III Сближенные, мощностью I — 1,0 м и II — 0,5—0,9 м; III — Сближенный, так же как и II — невыдержанной мощности — около 0,65—0,75 м. Поэтому пласты II и III Сближенные включать в учет рабочих несколько преждевременно. Сближенные пласты перекрываются 70—75-метровой толщей песчаников и песчанистых сланцев, причем примерно в середине песчаниковой толщи констатирован небольшой прослой угля мощностью от 0,1 до 0,2 м. Самым верхним пластом Андреевской толщи является пласт Новый, вскрытый глубоким бурением и шурфами и имеющий мощность 1,6 м.

В районе Андреевского рудника пласты слагают небольшую флексурного типа складку, антиклинальная часть которой является разбитой целым рядом нарушений. К югу эта толща совершенно не прослежена и очерчена на карте только по чисто теоретическим соображениям. На севере к ней относится, повидимому, небольшая часть угольных пластов, вскрытых р. Мазаловский Китат между двумя нарушениями (см. рис. 46). М. А. Усов еще в 1920 г. высказал мысль, что пласты р. Мазаловский Китат являются стратиграфически лежащими ниже, чем пласты Судженского и Анжерского рудников (264). Впрочем, в 1929 г. под влиянием работ С. С. Румянцева (233), считавшего угли р. Мазаловский Китат, рудника Надежды и рудников Анжерского и Судженского идентичными, М. А. Усов отказался от своих первоначальных взглядов (270).

Пласты Андреевской толщи между рр. Мазаловский Китат и Алчедат уходят под нарушение, что в 1934 г. было проверено проходкой линии глубоких колонковых скважин к востоку от шахты 5—7 Судженки, причем пластов Андреевской толщи эта линия скважин на

¹ См. примечание на стр. 298. (Ред.).

предполагавшемся их простираии к р. Мазаловский Китат не обнаружил, подтвердив срез их нарушением.

Сравнительное богатство Андреевской толщи углями, ее расположение местами в районе железной дороги и вблизи обжитых частей района ставят ее в ряд объектов для эксплуатации. Поэтому наряду с углями следующей, вышележащей Промежуточной толщи угли Андреевской толщи должны быть в поле зрения организаций, планирующих дальнейшее развитие Анжеро-Судженского района.¹ Условия залегания Андреевской толщи, по всей вероятности, будут почти одинаковы с условиями залегания хорошо изученной центральной толщи района.

Промежуточная толща

Выше пласта Нового начинаются отложения Промежуточной толщи, причем на протяжении свыше 200 м по нормали не было встречено ни одного рабочего пласта угля.

Пласты угля Промежуточной толщи, как и состав ее в целом, изучены сравнительно очень мало. Основные данные о пластах угля мы получаем из анализов старых буровых работ, проведенных в лежащем боку Центральной толщи. Некоторые материалы дают нам также две глубокие буровые скважины 11 и 20, пройденные на восток от шахты 5—6 Судженки. Сравнительная близость этих пластов Промежуточной толщи к эксплуатируемым единицам, залеженным на Центральной толще, может служить причиной совместной их эксплуатации. Попытка такой совместной эксплуатации была в прежнее время сделана на шахте 5 Судженка, где был пройден так называемый восточный квершлаг, вскрывший, впрочем, только несколько нерабочих пластов угля. Число вскрытых рабочих пластов угля, по данным шурфования и буровых работ в 1931—1933 гг., может быть принято равным 4 с общей мощностью не меньше 4,2 м.

По своему литологическому составу Промежуточная толща значительно обогащена глинистым и песчано-глинистым материалом. Преобладают сильно глинистые песчаники и часто полосатые песчаные сланцы. Довольно часто встречаются тонкие пропластки угля.

Центральная толща

Основной по своей угленосности является Центральная толща, которая, впрочем, также еще далеко не прослежена по всему своему простираию. Она эксплуатируется уже в течение 38 лет, причем работы спустились ниже горизонта 200 м от поверхности (ш. 9—15 Анжерские). Подземными работами пласты Центральной толщи прослежены на протяжении около 8 км, причем везде в общем сохранилось постоянство стратиграфического состава. Это позволило М. А. Усову совершенно точно сопоставить пласты Анжерской и Судженской частей Центральной толщи района, а С. С. Румянцеву дополнить это сопоставление для рудника Надежда и р. Мазаловский Китат.

Состав Центральной толщи снизу вверх следующий. После серого мелкозернистого песчаника, отделяющего Промежуточную толщу от Центральной, наблюдаются три прослоя угля мощностью 0,1, 0,1 и 0,2 м, довольно выдержанные по простираию. Выше, после песчаника и

¹ Шахта там уже проводится. (Ред.)

песчано-глинистого аргиллита, залегает пласт Коксовый, обычно разделенный на две пачки мощностью в 1,70 и 1,40 м. В 10 м выше пласта Коксового лежит пласт Тонкий мощностью 1,1—1,3 м. Еще выше, в 5—7 м по нормали от пласта Тонкого, залегает пласт Петровский мощностью в 1,7—1,9 м, иногда достигающий 2,3 м. Для Петровского пласта характерен песчаник, залегающий в почве его. В 2—4 м выше пласта Петровского лежит пласт Двойник, состоящий из двух пачек мощностью соответственно в 0,6 и 0,7 м в Судженской части района. В Анжерской части района пласт Двойник является неработчим, имея мощность пачек только в 0,5 и 0,2 м. Над Двойником находится 40—50-метровая толща полосчатых песчаных и глинистых сланцев с прослоями песчаников, и выше залегает пласт Андреевский мощностью 2,25—2,8 м. В 30 м выше Андреевского пласта, над толщей глинистых и песчаных аргиллитов и песчаников находится последний, самый верхний пласт угля Центральной толщи — Десятый мощностью 2,8—5,1 м, характерный своей разбитостью послойными трещинами, благодаря которым уголь этого пласта обычно мягкий и легко рассыпается на небольшие куски. Угли остальных пластов — твердые, типично полосчатые.

Условия залегания Центральной толщи в пределах эксплуатируемой части — чрезвычайно сложные. Здесь мы имеем дело с целым рядом продольных (диагональных) взбросов, а иногда надвигов и надрывов, которые вызывают растягивание и повторение одних и тех же пластов на одном горизонте. Эти нарушения вызывают необходимость частых породных работ для перехода с одной части пласта на другую его, отброшенную в сторону, часть. По вычислениям, сделанным нами для шахты 15 Анжерки, на основании построенных структурных карт было выявлено, что процент этих породных работ в отношении ко всем работам по углю на данном горизонте, считая только основные штреки, составляет около 6—8. Эту величину нужно всегда иметь в виду при расчете подвигания основных штреков в Анжеро-Судженском районе.

В Судженской части района пласты падают однообразно на запад под углом от 40 до 10°, а в Анжерской части эти пласты заворачивают, описывают полную флексурную складку и уходят на юг за линию Сибирской железной дороги.

Южное продолжение Центральной толщи прослежено в настоящий момент тремя разведочными линиями мелкого бурения и шурфования, проведенными Анжерской базой Западносибирского геологического управления, уточненными двумя колонковыми скважинами на юге Федоровского отвода. Эти работы позволяют предполагать, что на юге имеется сравнительно пологое, хотя и довольно нарушенное залегание тех же пластов Центральной толщи, причем их распространение на юг достигает не менее 2—2,5 км по простиранию.

Алчедатская толща

Разрезы, дающие возможность изучить состав и строение верхов Балахонской свиты, мы получаем главным образом по данным глубокого бурения и частично из небольшой эксплуатационной шахты 12, пройденной в западной части Судженского района. Однако, из-за большого количества нарушений, вызвавших целый ряд повторений пластов, а может быть и выпадение отдельных частей разрезов, пользование всеми этими данными затруднено. Поэтому в настоящий момент, не-

смотря на довольно многочисленные разведочные работы и частичную почти годовую эксплуатацию отдельных пластов в шахте 12 Судженки, мы еще не имеем вполне точного представления о нормальном разрезе этой верхней толщи. Можно только сказать, что количество пластов к западу, т. е. в верхах Балахонской свиты, вновь увеличивается, причем ряд пластов иногда достигает большой мощности. Так, например, на западе Анжерской части района целым рядом скважин, повидимому, вскрыт пласт Восточный, с мощностью от 7 до 10 м, залегающий выше пласта Десятого.

Заметная насыщенность Алчедатской толщи пластами углей, благодаря их повторению целой серией взбросов, делает заманчивыми попытки ее эксплуатации. К тому же эти пласты, находясь выше пластов Центральной толщи, мешают дальнейшей эксплуатации последних. Это обстоятельство служит также немаловажным фактором для ускорения изучения пластов Алчедатской толщи. Здесь сказывается ненормальность начала эксплуатации месторождения с его средних частей, вызванная чисто историческими причинами. Однако крайняя сложность строения западной части месторождения, где наряду со спокойными участками мы имеем участки довольно сильно разбитые, заставляет нас провести здесь перед началом эксплуатации детальные и дорогие разведочные работы. До окончания этих работ сказать что-либо вполне определенное о возможности эксплуатации западных частей чрезвычайно затруднительно. Но все же, имея в виду опыт работы Судженской и Анжерской копей, мы думаем, что нарушенность этих пластов не будет значительно больше нарушениями пластов Алчедатской толщи, а поскольку 38-летняя эксплуатация Анжерских копей дала нам известный опыт в этом направлении, мы, по всей вероятности, сможет с выгодой эксплуатировать и западные части района.

В Алчедатской толще, так же как и в Промежуточной, наблюдается постепенное повышение угленосности снизу вверх. Песчаники, отделяющие Центральную толщу от Алчедатской, почти не содержат пластов угля на расстоянии около 150 м по нормали выше пласта Десятого. Исключением является только пласт Одиннадцатый, известный по данным бурения и горных работ шахты 15 Анжерки, залегающий в 90 м выше пласта Десятого. Мощность его 1,0—1,2 м. Выше идет толща песчаника и затем глинистого сланца, который покрывается углем пласта Восточного, обычно расслоенного и иногда достигающего 7—10 м мощности. Однако средняя рабочая мощность не может быть для него принята выше 2,0—3,0 м. В 55 м выше пласта Восточного лежит пласт Пережимный мощностью 0,8 м, но часто пережимающийся, возможно вследствие нарушений. В 20—30 м по нормали выше залегает Шестовский пласт, который вскрыт шурфом 6, но не известен по горным работам шахты 12, так как на горизонте шахты пласт Шестовский выжат по крупной трещине нарушения. В 70 м выше лежит пласт Костин, мощность которого не может считаться строго установленной, так как он встречен шахтой в месте нарушения. По буровым данным его мощность может быть принята не выше 1,5 м (?). Толща между Шестовским и Костиным пластами насыщена мелкими прослоями угля. В 45 м выше пласта Костина лежит Абрамовский пласт мощностью 2,1 м. Еще выше среди песчаников наблюдаются еще два пласта, получивших название I и II Западных. Мощность их соответственно 1,1 и 0,75 м, расстояния до них от кровли Абрамовского пласта соответственно 17 и 30 м.

Алчедатская толща на западе Анжерской части района, повидимому, образует синклиналичную складку, контуры которой сильно затуплены нарушениями. Западное крыло этой складки еще далеко не изучено.

Выше Алчедатской толщи рядом скважин констатировано развитие песчаников Безугольной свиты, и таким образом Алчедатская толща замыкает собой отложения Балахонской свиты.

ТЕКТНИКА

В настоящее время среди работников Анжеро-Судженского района и вообще геологов, имеющих отношение к Кузнецкому бассейну, существуют два представления об Анжеро-Судженском районе. По одному из них Анжеро-Судженский район представляет собою синклиналичную складку, совершенно обособленную от остальной части Кузнецкого бассейна вследствие тектонических процессов, имевших место после отложения нижнего карбона. По другому мнению, Анжеро-Судженский район представляет в общем масштабе Кузнецкого бассейна небольшую флексурную складку восточного крыла общей кузнецкой мульды. Нам кажется, что второе представление ближе отвечает всем имеющимся в настоящее время геологическим данным. Однако, вследствие тектонических причин и далеко прошедшей денудации, угленосные отложения Анжеро-Судженского района совершенно отрезаны от угленосных отложений северной части Кемеровского района Кузнецкого бассейна (см. карту, табл. I, и структурные разрезы рис. 46 и 48).

В общем Анжеро-Судженский район представляет, следовательно, крупную синклиналичную складку второго порядка, северо-западная часть которой срезана несколькими крупными нарушениями (типа надвига), которые к северу сливаются в одно, получившее от М. А. Усова название Томского шаррижа.

В своих выступлениях на сессии Академии наук СССР в Новосибирске М. А. Усов считал Томский надвиг результатом одной из позднейших фаз дислокаций, возникших даже после киммерийской складчатости (279). Этот Томский надвиг и складчатость восточной части района определяют всю его общую тектонику.

Характер этой общей тектоники и морфология основных нарушений хорошо вскрываются прилагаемыми схематическими структурными разрезами по линиям I, II, III, IV и V (рис. 46 и 48).

Линия разреза I—I проходит в районе р. Мазаловский Китат. Здесь круто поставленное восточное крыло складки разбито серией крупных нарушений, западное крыло почти нацело срезано надвинувшимися отложениями среднего девона.

Линия разреза II—II проходит южнее линии I—I вблизи р. Алчедат. Здесь складка уже более сохранилась, и на глубине можно наметить начинающийся антиклиналичный перегиб, отделяющий Анжеро-Судженскую синклиналичу от основной мульды бассейна.

На линии III—III, проведенной в районе железной дороги, Анжеро-Судженская синклиналичу и антиклиналичу, которую можно назвать Яйской (по р. Яя), видны уже вполне отчетливо.¹ Здесь же ясно видно,

¹ В западном конце разреза элементы залегания пород Острогской свиты неизвестны. По общему геологическому строению правильнее предположить, что направление падения ее к востоку, а не к западу, как показано П. И. Дорофеевым, исходящим из своей концепции о флексурном строении этого района. (Ред.)

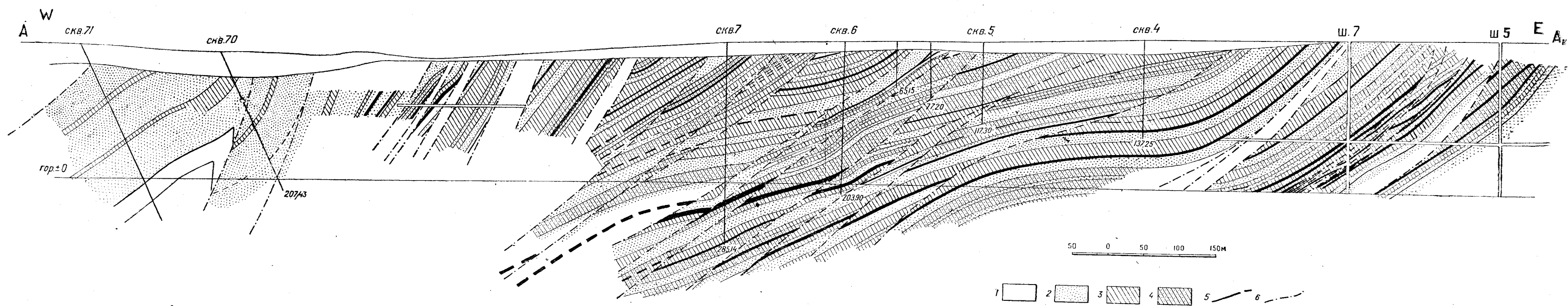


Рис. 49. Разрез по линии А-А, Анжеро-Судженского района.

1—наносы; 2—песчаник; 3—глинистые сланцы; 4—песчаные сланцы; 5—уголь; 6—линии тектонического нарушения.

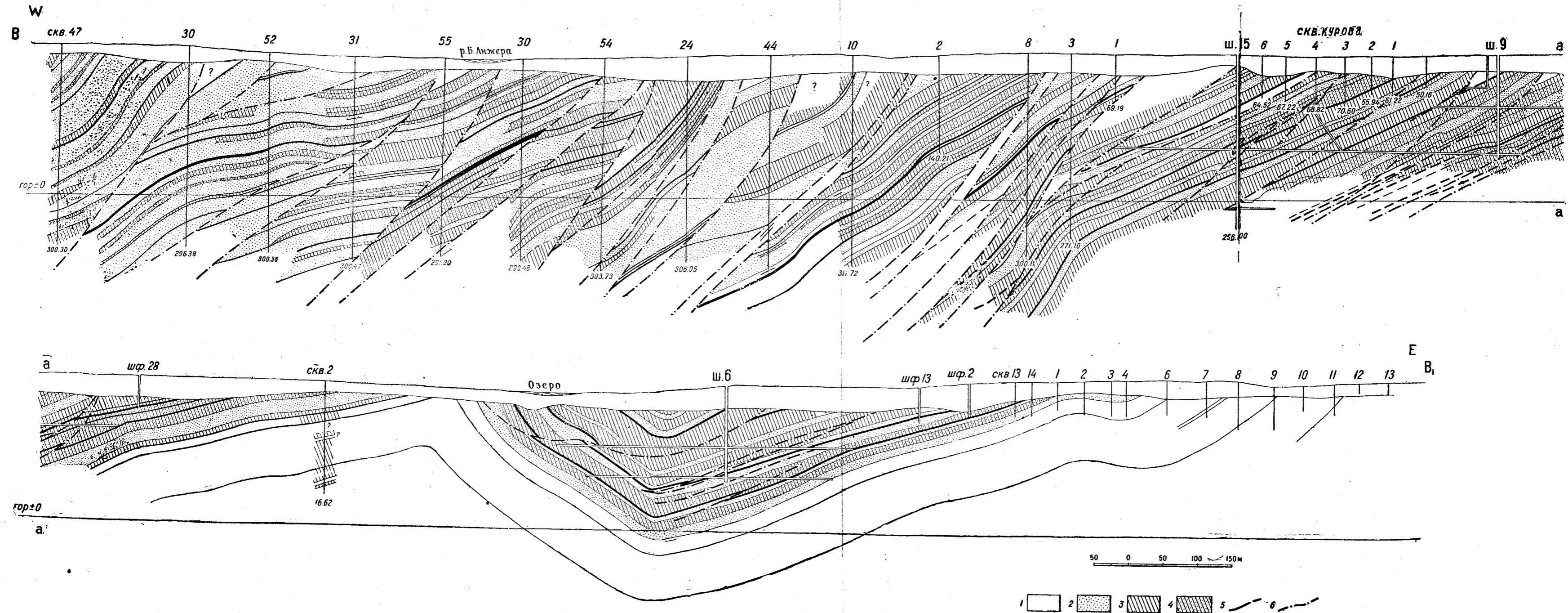


Рис. 50. Разрез по линии В-В, Анжерово-Стуженского района.
 1—наносы; 2—песчаник; 3—глинистые сланцы; 4—песчаные сланцы; 5—уголь; 6—линии тектонического нарушения.

насколько западное крыло синклинали нарушено больше, чем восточное. На востоке наблюдениями С. С. Румянцева установлено наличие надвига кембрийских отложений на отложения верхнего и среднего девона.¹

Разрезы IV—IV и V—V, проведенные южнее железной дороги, показывают резкое поднятие осей складок и выполаживание их крыльев.

Таким образом, в целом эти разрезы четко обрисовывают наличие полной складки флексурного типа, антиклинальная часть которой по серии нарушений несколько обособлена от синклинальной, а на севере почти совершенно уничтожена крупным нарушением — Томским надвигом.

Девонские отложения, передвинутые по трещинам нарушений, довольно далеко вдавились в податливую угленосную толщу, но обогнули более жесткий антиклинальный выступ отложений нижнего карбона и южнее р. Яи вновь врезались в угленосную толщу в пределах уже северной части Кемеровского района Кузнецкого бассейна.

В отдельных группах угленосной толщи наблюдается целый ряд складок третьего порядка, которые часто осложнены нарушениями, связанными в своем возникновении со складчатостью. Распределение этих нарушений по угленосной толще не является равномерным, а приурочено к целому ряду зон, которые обычно совпадают с местами, наиболее насыщенными угольной массой. Это обстоятельство является совершенно естественным, так как именно здесь находится наиболее слабое место по отношению ко всей угленосной толще. Частое расположение этих зон внутри угленосной толщи Анжеро-Судженского района придавало ей до некоторой степени чешуйчатое строение (рис. 49 и 50).

Для характеристики залегания самих угленосных отложений добавим, что северные части, начиная почти от старой шахты XI Судженки и дальше на север за р. Мазаловский Китат на Льво-Александровский отвод, отличаются наибольшей нарушением и крутым падением 80—85°, доходящим до вертикального.

Южнее, в пределах Судженской части района падение выполаживается, но все же остается на верхних горизонтах достаточно крутым (60—70°) и только с глубиной падает до 30—40°, доходя в мелких складках до 10—15°. Интересно отметить, что западные части отличаются и большей нарушением и более крутым падением, чем восточные. Пласты Десятый и Андреевский, вообще говоря, лежат наиболее полого, давая ряд мелких складок. В промежуточной толще наряду с пологим падением отмечено и крутое, доходящее до 50—60° (разрез Судженской части по линии AA₁, рис. 49).

В Анжерской части района падение еще более выполаживается, достигая 15—25°. Пласты образуют ряд мелких и более крупных складок и постепенно выходят на поверхность, замыкая ось анжерской складки к югу от железной дороги. Западная часть района и здесь сохраняет более сложный тектонический характер, повторяя условия Судженской части района (разрез по линии BB₁, рис. 50).

Южная часть района характеризуется мелкой складчатостью и нарушениями, связанными с этой складчатостью. Здесь, повидимому, повторяется намеченный для Анжерской части района тип залегания. От залегающих к западу и юго-западу нижнекаменноугольных отложений угленосные отложения отделены крупным нарушением.

¹ Более поздние наблюдения А. В. Тыжнова этот факт опровергают (см. стр. 118). (Ред.)

Наличие несомненных девонских отложений по р. Алчедату к западу от шахты 12 и по р. Яя вблизи пос. Низовского заставляет считать также несомненным наличие трещины, развединающей девонские отложения от отложений Балахонской свиты и к западу от Анжерской части района. Отодвигание этой трещины на запад, обнаруженное разведочными работами последнего времени, оказалось, как это и следовало ожидать, только уточнением положения этой тектонической границы района. По ней девонские отложения, следуя закону наибольшей пластичности, вдавливаются в более пластичную угленосную толщу. К югу основная трещина разветвляется, и на р. Яя вскрывается уже в виде 3—4 крупных нарушений.

Чешуйчатое строение всей Балахонской свиты в пределах Анжеро-Судженского района заставляет склоняться к мысли, что и в области развития девонских отложений мы можем иметь дело с тем же чешуйчатым строением, причем в отдельных чешуях, зажатых между крупными нарушениями, может быть кое-где выступает и угленосная толща. С этой точки зрения было бы крайне интересно проверить имеющиеся сведения о наличии угольных пластов в верховьях р. Яя и Мазаловский Китат.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Угли Анжеро-Судженского района (разрезы пластов — рис. 51) изучены еще далеко недостаточно. Более серьезно как химическому, так и микроскопическому изучению подвергались только угли Центральной и лишь отчасти угли Алчедатской толщи (171). Угли нижележащих толщ известны только по отдельным пробам, взятым из разведочных выработок или буровых скважин.

Имеющиеся данные все же позволяют отметить удивительное единообразие химического состава и физических свойств углей для всей Балахонской свиты Анжеро-Судженского района. Правда, в этих свойствах наблюдаются известные колебания как по простиранию, так и по нормальному разрезу. Однако эти колебания недостаточно резки, чтобы существенно изменить пути использования этих углей.

По данным Н. М. Караваева и И. Б. Рапопорта (120, 122) а также по данным аналитической лаборатории Научно-исследовательского угольного института в Новосибирске известно, что эти угли представляют прекрасное энергетическое топливо. Количество летучих на горючую массу в них колеблется от 12 до 16%, зольность 7—10% и содержание серы 0,5%. Теплотворная способность колеблется около 800 калорий.

В табл. 2 собраны анализы углей, выполненные в лаборатории Анжеро-Судженского рудоуправления. По спекающей способности анжеро-судженские угли отнесены работниками Научно-исследовательского угольного института Кузбассугля к марке ПС (паровично-спекающих).

Если вопрос об использовании этих углей как энергетического топлива сомнений никогда не вызывал, то вопрос об использовании их как примеси к более жирным углям для коксования разрешен лишь в самое последнее время, когда угли марки ПС Анжеро-Судженска вошли в шихту Кемеровской и Сталинской коксоустановок.

Опыты, произведенные еще Н. П. Чижевским (318), показали, что в лаборатории угли Анжеро-Судженского района (Центральная толща), будучи измельчены и перемешаны, дают удовлетворительный кокс.

Возможность получения кокса из углей Центральной толщи как будто подтверждается и опытами выжигания кокса в кучах. В заводской обстановке удовлетворительный, с точки зрения старых требований, кокс получался из смеси 50% анжерских углей и 50% ленинских.

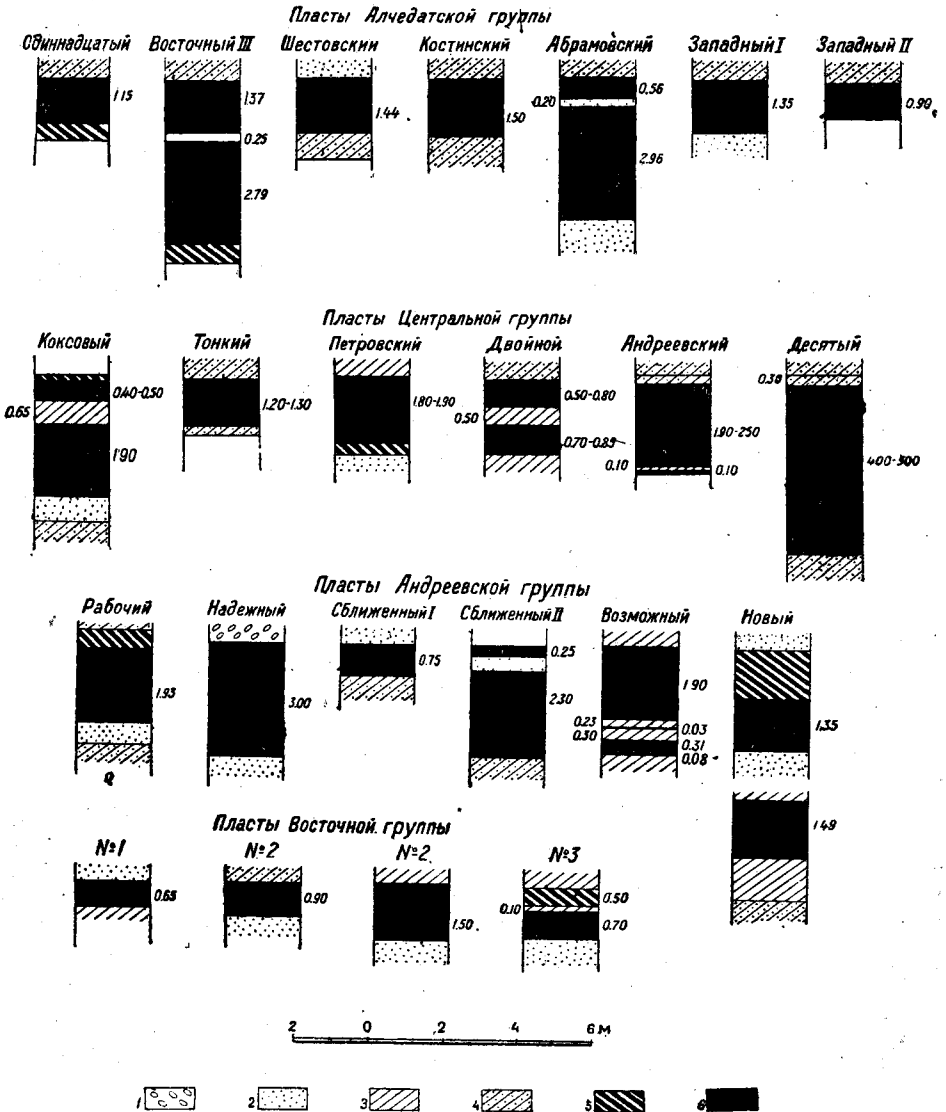


Рис. 51. Разрезы пластов Анжеро-Судженского района.

1 — галечники; 2 — песчаник; 3 — глинистые сланцы; 4 — песчаные сланцы; 5 — углистые сланцы; 6 — уголь

Однако, современные металлургические заводы требуют увеличения крепости кокса. Поэтому присадка анжерских углей, безусловно ослабляющая крепость кокса из прокопьевских углей, естественно вызвала вначале некоторое сопротивление со стороны металлургов.

Таблица 2

Технические анализы пластов угля Анжеро-Судженского района

Название пластов	Место взятия пробы	Влага воздушно-сухая, %	Влага рабочего топлива, %	Летучих на сух. вещ., %	Нелетуч. углерод, %	Зола, %	Примечание
Двойник	Ш. 5—7 Судженки	0,59	4,20	13,55	—	10,68	Пробы взяты в ноябре и марте 1928/1929 г.
Петровский	„ 9—10 „	0,77	2,30	13,40	—	6,20	
Тонкий	То же	0,82	4,20	14,93	—	7,50	
Коксовый	„ „	0,95	3,40	13,69	—	6,15	
Андреевский	Ш. 9—10 Судженки	0,67	3,00	13,57	—	5,93	
Десятый	То же	0,47	3,60	13,12	—	7,45	
Шестовский	Скв. 143, гл. 294,97 м	0,66	5,62	11,98	80,89	6,59	Керн Взято в зоне нарушения
„ Костинский	Ш. 6	1,18	2,60	12,52	75,96	10,34	
„	„ XII Судженки	1,74	7,80	13,70	69,98	14,58	Шлам
Пережимный	Скв. 140, гл. 110,43 м	0,70	4,00	15,43	—	6,19	
Возможный	Ш. XII Судженки	0,66	2,40	13,66	66,78	17,90	
I Сближенный	Ш. 6, Андреевский рудник	—	0,50	16,54	77,63	5,46	
Надежный	Ш. 7 Андреевский рудник	1,44	2,40	12,88	77,78	7,90	
„	Ш. 10 Андреевский рудник	0,54	2,18	14,70	79,34	5,42	
Одиннадцатый	Скв. 6, гл. 95, 2 м	0,28	0,40	15,67	69,90	14,15	Шлам
I Восточный	„ 7, „ 46, 80 м	0,58	9,65	9,65	64,68	25,29	
II „	„ 7, „ 114, 65 м	0,98	1,84	13,29	74,93	9,82	
По данным лаборатории Анжеро-Судженского рудоуправления							
III Восточный	Скв. 79, гл. 299,63 м	1,70	2,04	11,94	72,62	14,18	Шлам
I Западный	Скв. 84, гл. 163,38 м	0,64	10,27	11,62	56,56	32,29	

Опыты и исследования последнего времени достаточно ясно установили, что из петрографических элементов угля вреден для коксования фюзен,¹ безразличен дюрен и наиболее благоприятен витрен и отчасти кларен. Исследования, проведенные И. И. Аммосовым (10), показали, что витрен углей Центральной толщи обладает спекающей способностью, судя по высоте получаемого коксового королька, лишь немного меньшей, чем угли Прокопьевского района (пл. Внутренние I и II). Отсюда вытекает, что для более рационального использования углей Анжеро-Судженского района в коксовой промышленности необходимо разделить эти угли на фракции с большим и меньшим содер-

¹ Не во всех случаях, в зависимости от его количества и качества угля, к которому он примешан. (Ред.)

жанием витрена и выделить по возможности весь фюзен.¹ Техническая возможность этого имеется. Исходя из этой технической возможности, мы считаем правильным в перспективе развития района учесть, что по крайней мере 30% анжеро-судженских углей может пойти на самостоятельное коксование.

Необходимо добавить, что последние исследования на самовозгорание анжеро-судженских углей Центральной толщи доказали их большую стойкость, что упрощает как вопросы хранения, так и разработки их. Газоносность отдельных участков шахт, особенно вблизи сильно нарушенных мест, иногда значительна и вызывает необходимость газового режима.

Исследования углей Центральной толщи на обогащение показали, по данным Пенна, Распопина и Соколова (168), что пласт Коксовый дает фракций удельного веса меньше 1,30 около 2%, от 1,30 до 1,40 около 69%, от 1,40 до 1,45—17% и выше 1,45—12%. Для Петровского пласта было получено фракций удельного веса меньше 1,30 около 6%, 1,30—1,40—82%, 1,45—8% и выше 1,45—4%. Примерно та же картина была получена для Андреевского пласта. Эти цифры характеризуют только фракции с крупностью зерна 1—12 мм. Фракции, отделенные ситовым анализом, меньше 1 мм, в учет не вошли. Наиболее зольными оказались фракции с малым удельным весом. Интересно отметить, что в эти фракции должна отойти и большая часть фюзена.

По географическому и горно-геологическому расположению различных толщ наиболее важны Алчедатская и Центральная, расположенные в полях действующих шахт. Алчедатская толща должна быть введена в эксплуатацию в первую очередь, если горно-экспертные работы докажут рентабельность ее эксплуатации. Эта первоочередность вызывается прежде всего необходимостью обеспечить нормальную работу нижних горизонтов действующих шахт.

На Алчедатской толще возможна, повидимому, закладка одной крупной шахты, центр поля которой будет лежать где-то посредине между линиями AA_1 и BB_1 (рис. 46). Верхние горизонты целесообразно, по нашему мнению, взять более мелкими единицами, число которых будет не меньше трех.

На Центральной толще поля действующих шахт 5—7 Судженки, 9—10—15 и 1—6 Анжерки исчерпывают большую часть простираения в северной части района. Остается возможность закладки только одной шахты на севере и 2—3 шахт на юге. Эти поля нуждаются в большой дополнительной разведке.

Следующим объектом для эксплуатации является почти совершенно не разрабатывавшаяся Андреевская толща; на ней после выполнения детальных разведок может быть заложена целая серия шахт в восточной и южной частях района. Ориентировочное число шахтных полей не меньше 6—8.

В поле развития пластов Промежуточной толщи, повидимому, нельзя будет заложить крупных самостоятельных шахт, и пласты будут разрабатываться попутно.

Челинская толща, благодаря своему положению в далеких неосвоенных транспортом и необжитых частях района, пойдет в эксплуатацию, несмотря на предполагаемые там большие запасы, в последнюю

¹ Вопрос экономической выгоды такого разделения углей на фракции остается, однако, еще неясным. Опыты в этом направлении весьма желательны. (Ред.)

очередь; она еще настолько мало изучена, что установить сейчас число возможных шахтных полей на ней не представляется возможным.

Этот общий набросок путей развития угольной промышленности опирается еще на ориентировочные данные, так как угольные залежи изучены еще далеко недостаточно. Это можно легко видеть из цифр запасов, подсчитанных на основании детальных данных промышленной разведки.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Промышленно-разведанные запасы Анжеро-Судженского района сведены в табл. 3, откуда видно, что по действующим шахтам запас составляет 136,3 млн. т, а по разведываемым — только 104,5 млн. т. Это объясняется тем, что увязка данных по разведке западной части района, вследствие сложности строения, еще затруднительна и нуждается в дополнительных данных. Распределение запасов по шахтным полям видно из той же таблицы. Общая сумма разведанных запасов района без учета эксплуатационных потерь составляет 240,9 млн. т.

Таблица 3

Разведанные запасы углей Анжеро-Судженского района (тыс. тонн)

(по состоянию данных, имеющихся в Кузбассугле на 1/III 1935 г.)

Шахта или участок	A 1+2	B	C 1+2	A+B+C	Примечание
Ш. 1—6—14 Анжерки Южная прирезка к ш. 1—6 Анжерки . . .	6 708	1 370	932	9 005	На всю глубину мульды До гор. + 80 м До гор. — 117 м (3-й горизонт) До гор. — 60 м (3-й горизонт) До глуб. 80 м от поверхности
Ш. 9—15 Анжерки . . .	—	969	2 214	3 183	
Ш. 5—7 Судженки . . .	34 365	22 711	18 551	75 627	
Ш. 12 Судженки . . .	30 854	12 381	3 289	46 524	
Итого по эксплуатационным полям	—	753	1 248	2 001	До гор. 100 м абс. отм.
Зап. Анжерский . . .	71 922	38 184	26 234	136 340	
Зап. Судженский . . .	—	—	52 125	52 125	
Богословский отвод . . .	—	—	46 819	46 819	
Андреевский отвод . . .	—	—	600	600	
Итого по резервным участкам	—	—	4 976	4 976	
Итого по резервным участкам	—	—	104 520	104 520	
Всего по району	71 922	38 184	130 754	240 860	

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Анжеро-Судженский район довольно богат разнообразными строительными материалами, хотя большинство из месторождений этих строительных материалов нуждается в серьезных дополнительных исследованиях. Строительные материалы в Анжеро-Судженском районе, как и в других местах Кузнецкого бассейна, связаны с различными по

возрасту отложениями. Глины и пески разных сортов связаны с покровом рыхлых третичных или четвертичных отложений. Песчаники связаны или с Острогской свитой или с верхнедевонскими отложениями. Известны песчаники и в Балахонской свите, выступающие по р. Мазоловский Китат. Известняки связаны главным образом со среднедевонскими отложениями. Меньшее число месторождений связано с нижним карбоном. Значительные залежи очень чистых известняков связаны с кембрийскими отложениями, развитыми на востоке района. Кварциты, разнообразные изверженные породы диабазового ряда и различные метаморфические сланцы входят также в состав кембрийских отложений. Таким образом, простой взгляд на геологическую карту района (рис. 46) дает возможность установить, в каком месте какие строительные материалы можно обнаружить.

Кирпичные глины

Кирпичные глины, связанные с покровом рыхлых отложений, пользуются в районе почти повсеместным развитием. В настоящий момент в районе работают 4 небольших кирпичных завода и 1 механизированный с большей производительностью. Все они сосредоточены в анжерской части. Механизированный завод и 3 мелких завода расположены вдоль р. Анжера у самого Анжеро-Судженска, а 1 — на Андреевском отводе.

Запасы глин для заводов разведывались в 1930 и 1931 гг. под руководством П. И. Дорофеева, причем везде были установлены крупные запасы жирной желто-бурой глины, залегающей слоем в 3—5 м мощности. Благодаря своим жирным свойствам глины эти требуют присадки значительного количества песка при производстве кирпича, что несколько затрудняет эксплуатацию.

Белые глины, годные для керамических изделий или для огнеупоров, исследованы значительно хуже и, повидимому, не дают в районе достаточно крупных месторождений. В большинстве случаев эти глины в своем залегании связаны с мергелями или известняками, представляя продукт разрушения последних на месте залегания или с небольшими переносами. Ожидать в этих условиях крупных и выдержанных месторождений не приходится. Возраст этих глин не установлен, но, повидимому, — третичный. Отдельные линзы белых глин установлены у пос. Яйско-Бердского, Жарковского, Ново-Никольского, Мальцевского, Выдринского по р. Яя, а также по р. Турату, у с. Кайлы и у ст. Судженки. Довольно большое пятно белых глин обнаружено по р. Каменушке в 8 км к югу от Анжеро-Судженска. На этом месторождении, мощностью 5,87 м, работает небольшой завод.

Насколько Анжеро-Судженский район богат жирными глинами и суглинками, настолько же он беден песками. Сколько-нибудь заметное развитие пески получают только на севере и северо-востоке в поле развития третичных отложений.

В четвертичных отложениях пески встречаются только по логам и в долинах рек, представляя неправильные линзы, довольно небольшие по объему. Песок в них обычно глинистый и годен только в качестве отощающей примеси при кирпичном производстве. Такие линзы обнаружены при разведке угля в долинах рр. Анжера и Алчедат. Известен целый ряд песчаных отмелей по рр. Яя, Челы и Тутуюл.

Из месторождений песка, связанных с третичными отложениями, отметим Чиндатское месторождение на востоке Судженской части

района, разведанное А. М. Шороховым. Анализ встреченного здесь кварцевого песка показывает, что 70—80% материала по гранулиметрическому составу годно для варки стекла (331).

На табл. 4 показаны анализы песков различных месторождений. Из данных этой таблицы ясно хорошее качество чиндатских песков.

Таблица 4

Анализы кварцевых песков (в %)

Месторождения	Гигроскоп. влага	Потери при прокал.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Щелочи
Чиндатское, у ст. Судженка .	0,48	0,38	97,02	0,59	0,16	0,75	0,30	0,43
Ольгинское у Томска	—	0,94	91,88	4,08	1,03	0,57	0,13	1,64
Антибесское, Минусинск . . .	—	0,86	92,54	3,22	0,37	0,12	0,07	2,55

Мощность слоя песка достигает 3—3,75 м. Под кварцевым белым песком залегает или глина, или желтый песок с галечником.

Пески эти встречены в борту долины р. Чиндат. Разведка их в 1934 г. показала весьма ограниченное распространение песчаной линзы.

Второе, уже более крупное, месторождение песка и галечника связано с водоразделом между р. Мазаловский Китат и его правым притоком р. Кайлы, в 13 км на северо-восток от центра Судженской части района.

Мелкими разведочными работами здесь установлено наличие двух холмов, сложенных в основании крупнозернистыми песками и гравием. Мощность слоя гравия колеблется от 0,8 до 1,5 м. Мощность ниже залегающих песков не установлена, ибо имеющиеся карьеры и ямы не вскрыли этих слоев полностью.

Предварительный подсчет запасов песка этого месторождения, по данным А. Н. Воронкина, дал цифру около 5 млн. м³. Подробной разведке это месторождение не подвергалось.

Кроме указанных месторождений известны отдельные выходы песка и гравия на всем пространстве развития мощных рыхлых отложений между р. Мазаловский Китат и магистралью железной дороги на востоке Судженской части района, где, по нашему мнению, и нужно ставить поисковые разведки на песок для снабжения нужд строительства.

Небольшие месторождения глинистого песка известны по данным мелкого бурения в лежащем боку Центральной толщи Судженской части района.

Песчаники

Песчаники известны в ряде мест по долинам рр. Анжера, Алчедат, Мазаловский Китат и Яя. Кроме того, они известны на юге района по данным разведочных работ П. Г. Грязева.

В верховьях р. Анжера песчаник Острогской свиты разрабатывается кирпичным заводом для размолу на песок. Отдельные карьеры песчаника имеются по долине р. Челы.

Из-за своей рыхлости в поверхностных частях песчаники не получили применения как строительный или бутовый камень, но нужно иметь в виду, что эта рыхлость распространяется на незначительную глубину, и, как показывает пример разработки карьера по р. Анжера, с углублением крепость песчаников быстро увеличивается.

Известняки

Известняки имеют широкое распространение по окраинам района (см. карту, табл. IV). Основные месторождения известняков связаны со среднедевонскими отложениями, вскрытыми по рр. Алчедат и Мазаловский Китат на западе Судженской части района. Здесь известны Лебедянское и Надеждинское месторождения. Анализы этих известняков приведены в табл. 5.

Таблица 5

Анализы известняков (в %)

Месторождения	Геологич. возраст	Влага лабор.	SiO ₂	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Пот. при прокал.	Нераств. остаток
Выдринское:									
I проба	Кембрий	0,08	0,48	53,06	—	0,37	0,45	42,11	3,51
II "	"	0,14	1,29	54,92	0,30	0,25	0,60	42,98	1,98
Лебедянское	Средний девон	0,21	0,12	53,25	следы	0,47	0,71	—	1,40
Надеждинское	То же	0,41	0,11	52,99	"	0,20	1,01	—	2,10

Подобного же рода известняки известны и к югу от железной дороги на площади развития среднедевонских отложений. Известняки Лебедянского карьера идут и на бут и на обжиг.

Эти среднедевонские известняки массивны на вид и довольно чистые.

Несколько другой характер имеют известняки, связанные с верхнедевонскими отложениями и развитые по восточной окраине района. Эти известняки обычно переслоены песчаниками и сланцами и имеют ракушечный или коралловый состав. Развиты они по р. Яя и в низовьях рр. Челы и Турат. На последнем из указанных пунктов работает небольшой карьер.

Третий сорт известняков связан с отложениями нижнего карбона. Нижнекарбонные известняки широко развиты по всей юго-западной, южной и восточной окраинам района до перекрытия их песками и глинами третичных отложений на северо-востоке. Они имеют грубо-слоистое сложение и довольно глинисты. Последнее мешает получать из них хорошую известь при обжиге. Однако, для обжига на гидравлические смеси, не требующие меньше 25% глинистых частей, эти известняки пригодны. Запасы этих известняков колоссальны, но для добычи их необходимо проведение разведочных работ.

Месторождения нижнекарбонных известняков известны по р. Каменушка на юго-западе района, по р. Яя у пос. Низовского и Владимирского, в среднем течении рр. Челы и Турат и по р. Маза-

ловский Кйатат. Небольшие карьеры на известняках нижнего карбона работают у пос. Владимирского и по р. Челы в 5—6 км от ст. Анжерки.

Наконец, четвертый и самый ценный сорт известняков, заключенных среди кембрийских отложений, развит на восточной окраине района. Это известняки обычно кристаллического сложения и бывают нескольких разновидностей по цвету. Особенно ценны белые или светлосерые разновидности, как наиболее чистые. Наиболее чистые разновидности, без содержания посторонних включений, годны для стекольного производства.

Месторождения известняков кембрийского возраста известны в ряде пунктов по рр. Яе и Золотому Кйатату. На р. Яе отметим, по данным А. М. Шорохова (332), Выдринское месторождение. Известняки этого месторождения, по заключению Сибирской керамической станции, пригодны для выварки оконного стекла (табл. 5). Запасы его исчисляются в 107,7 тыс. м³. По р. Золотому Кйатату, правому притоку р. Яи, впадающему в нее вблизи ст. Яя, известны многочисленные выходы кембрийских известняков. Из них отметим Николаевское и Мальцевское месторождения. В этих же месторождениях по контакту с известняками обнажаются и изверженные породы типа габбро-диоритов и пироксенитов, возможно пригодных для плавки. Для стеклоделия благодаря большой примеси железистых соединений известняки Николаевского и Мальцевского месторождений не годны.

Кварцит

Весьма важным строительным материалом для будущего развития промышленности является кварцит. Месторождения кварцитов разбросаны на довольно широкой площади от пос. Яя-Петропавловского почти до пос. Жарковского. Они связаны с выходами отдельных пластов кварцитов, число которых, по данным последних работ, не меньше 9—10. Кварциты вблизи дер. Антоновки представляют собой плотную кремнистую породу сероватого цвета, просвечивающую по краям. Под микроскопом порода почти нацело состоит из кварца (332).

Обследованию подвергались, главным образом, два месторождения. Одно из них — Антоновское расположено в 5—7 км на юг от ст. Судженки, вблизи дер. Антоновки, на правом берегу ручья того же названия. По щебню и отдельным сопкам пласт кварцита прослеживается на расстоянии 2,5—3,0 км от железной дороги. В настоящий момент на антоновских кварцитах работает довольно хорошо оборудованный рудник.

Второе месторождение расположено в вершине р. Кайгат, в 3 км от линии железной дороги. Разведке это месторождение не подвергалось, но, повидимому, пласт кварцита, вскрытый на р. Кайгат, представляет продолжение кварцитов Антоновского рудника. Сравнение анализов анжерских кварцитов с кварцитами из-за границы, проведенное на табл. 6, показывает прекрасные качества антоновских кварцитов. По заключению Сибирской керамической станции кварциты Антоновского и Кайгатского месторождений вполне пригодны для выделки динаса. Месторождения кварцитов востока Анжеро-Судженского района особенно важны в виду того, что шамотно-динасовую продукцию для нужд металлургической промышленности нам до сих пор частично приходится импортировать.

Таблица 6

Анализы кварцитов

Месторождения	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Потери при прокал.
Антоновское месторождение, р. Яя	97,62	0,20	2,14	следы	—	нет	нет	0,04
Кайгатское месторождение, р. Кайгат	98,39	0,89	0,55	следы	0,09	—	—	0,12
Германский кварцит	97,80	1,80	0,40	—	0,10	—	—	—
Чехословацкий кварцит	97,79	1,41	0,13	—	0,30	0,39	—	0,25

Из строительных материалов, изучение которых еще только начинается в промышленности, основную роль будут играть шамотно-динасовое производство и добыча известняка для разнообразных целей. Кирпичное и гончарное дело будут всегда иметь только местное значение.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Вопросы водоснабжения на основе имеющихся данных не могут быть разрешены за счет подземных вод, так как хотя в ряде буровых скважин и констатирована напорная вода, но ее количество недостаточно и жесткость слишком велика, чтобы ее использовать. Таким образом водоснабжение должно опираться на р. Яю и ее притоки — рр. Мазаловский Китат и Золотой Китат. С этой точки зрения восточная часть района находится в более благоприятных условиях.

КЕМЕРОВСКИЙ РАЙОН

Под Кемеровским районом Кузнецкого бассейна в первые годы детальной геологической съемки, приблизительно в 1925—1926 гг., подразумевалась значительная площадь, объединявшая различные участки угленосных отложений, связанные не столько единообразием геологической структуры, сколько своим назначением стать основной базой нарождающейся химической и углеперегонной промышленности Западной Сибири.

Подготовка сырьевой базы для этой цели была возложена на группу геологов б. Угольного института, позже геологов б. ЦНИГРИ, сотрудников б. Западносибирского геологического треста и сотрудников Кузбассугля.

Развитие коксо-химической и углеперегонной промышленности ставилось в некоторую зависимость от постройки железнодорожной ветви из Кемерова в Анжерку через Барзасский рудник для связи с главной Сибирской магистралью Кемеровского района. Часть этой дороги закончена в последние годы, часть же осталась еще недостроенной, но тем не менее уже окончание первого участка ее до станции Барзас явилось толчком к оживлению изучения ряда площадей, тяготеющих к линии железной дороги.

Были поставлены разведочные работы, которые позволили дать предварительную промышленную оценку некоторым из этих площадей.

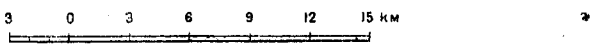
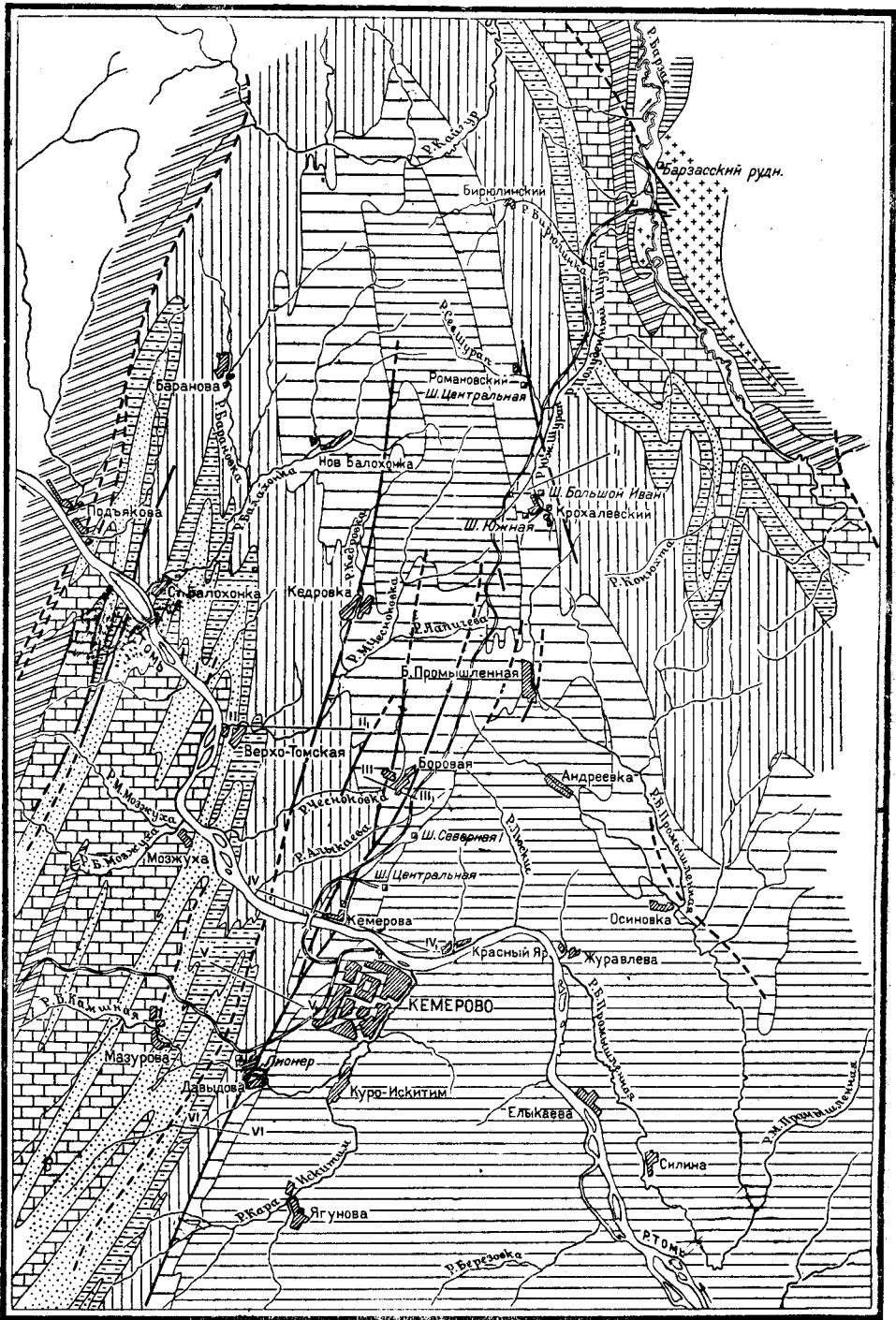


Рис. 52. Геологическая карта Кемеровского района Кузнецкого бассейна.

1—современные отложения; 2—Беузугольная свита; 3—Иваново-кемеровская толща; 4—Алдыкаево-промежуточная толща; 5—Мазуровская толща; 6—Острогская свита; 7—известняково-песчано-сланцевая толща нижнего карбона; 8—известняково-песчано-конгломератовая толща верхнего девона; 9—песчано-глинисто-известняковая толща среднего девона; 10—изверженные породы; 11—линии нарушений; 12—разведочные линии.

По мере роста промышленности Кузнецкого бассейна отдельные участки Кемеровского района приобретали самостоятельное значение. Так, выделился, например, Барзасский район со своим административным центром, со своими крупными лесозаготовительными операциями и шахтным строительством. В самые последние годы начал разведываться Крохалевский район.

В геологическом описании Кемеровского района мы будем придерживаться тех границ, какие намечались в связи с идеей создания в Кемерове центра углехимической промышленности. На севере границей будет считаться р. Яя и ее приток р. Кельбес, на юге — широта, определяемая дер. Ягуновой, на востоке — естественная граница продуктивных барзасских отложений (D_2), отделяющая ее от нижележащих толщ, на западе — тектонический контакт угленосных отложений с верхнедевонскими, проходящий через дер. Подъякову и дальше к северу до пос. Низовского (см. геологическую карту, рис. 52).

В пределах этой площади мы имеем в общем большую синклиналиную складку с погружающейся на юг осью, осложненную целым рядом дополнительных складок, особенно в частях, прилегающих к окраинам, и разбитую нарушениями, различными по своей амплитуде. Породы, слагающие синклинали, довольно хорошо обнажаются вдоль р. Томи по ее правому берегу, начиная от восточной границы (дер. Фоминская) до западной (дер. Подъякова).

Ряд хороших обнажений горных пород имеется по речкам, впадающим в р. Томь (рр. Подикова, Каменушка, Большая Промышленная, Лянгус, Заломная и др.) и по р. Яе и ее притокам (рр. Барзас, Кельбес, Кайгур и др.).

Эти обнажения, а также ряд проведенных разведочных выработок и буровых скважин позволили нам констатировать наличие там отложений различного возраста и установить их тектонику.

СТРАТИГРАФИЯ

Наиболее древние породы обнажаются в восточной части описываемого района по рр. Яе, Барзасу и Кельбесу. Некоторые авторы (К. В. Радугин, А. Н. Чураков) относили их к протерозою, но исследования последних лет (Д. В. Никитин) заставляют признать за ними кембрийский возраст.

Мы не даем здесь их описания, так как оно приведено уже в гл. III настоящего тома. Также не останавливаемся на изверженных породах, связанных с этими древними отложениями, а перейдем к описанию в сжатом виде среднепалеозойских угленосных отложений. Эти породы, относящиеся к девону, были изучены довольно детально А. В. Тыжновым и разделены на ряд горизонтов.

В ряде участков установлено трансгрессивное залегание девона на нижележащую толщу кембрия.

На верхний девон налагает согласно нижний карбон, который разделен на: 1) нижний известняк, 2) балахонский известняк, 3) мозжухинский известняк и 4) верхотомский известняк.¹

Общая мощность нижнекаменноугольных отложений, включая лежащие между известняками глинистые сланцы и песчаники, превышает 900 м.

¹ В настоящем томе дается новое подразделение нижнего карбона, предложенное А. П. Ротай.

За границу между угленосными отложениями и подстилающими их породами принимают мощную пачку песчаников с прослоями конгломерата около 100 м. Над этой толщей лежат 200 м глинистых сланцев, прикрываемых сверху очень большой толщей песчаников с редкими пачками сланцев, общей мощностью в 625 м. На границе между глинистыми сланцами и песчаниками всего в 10 м ниже них встречается прослой мергелистых пород с фауной верхнего карбона.

Вся толща пород относится к Острогской свите каменноугольного возраста (С₃). За границу между нею и вышележащей Балахонской свитой принимается в Кемеровском районе первый рабочий пласт угля, названный Украинским и вскрытый по правому берегу р. Томи выше дер. Старой Балахонки.

Балахонская свита (Р₁)

Балахонская свита делится на 5—6 толщ, носящих следующие названия, если рассматривать их снизу вверх: 1) Мазуровская толща, 2) Алыкаевская толща, 3) Промежуточная толща, 4) Боровушинская толща, 5) Ишановская толща, 6) Кемеровская (Ягуновская) толща.

Боровушинская толща была выделена лишь в 1935 г. на основании материалов разведок, проведенных к югу от дер. Боровушки (Боровушинская разведочная линия).

Кемеровскую толщу по литологическому составу можно разделить на две части: нижняя характеризуется сланцами (тонкопосчататыми плитчатыми) или аргиллитами, иногда преобладают песчано-глинистые сланцы. В верхней части преобладают песчаники — серые полевошпатовые, средне- и мелкозернистые, массивные. Растительными отпечатками кемеровская толща бедна. Угленасыщенность толщи составляет около 10%.

В Ишановской толще глинистые сланцы играют подчиненную роль, значительное же развитие получают песчаники, названные паромскими (вблизи остановки парома).

В Промежуточной толще преобладают глинистые и песчано-глинистые сланцы, которые при выветривании дают своеобразные скорлупки, шарики, зернышки и только в верхах ее сланцы приобретают плитчатое строение.

Наиболее богатой по растительным отпечаткам нужно признать Алыкаевскую толщу, которая, кроме того, содержит ряд характерных углистых сланцев, а среди темных глинистых сланцев нередко встречается фауна пелеципод.

Мазуровская толща характерна содержанием мощных песчаников в верхней половине. Нижняя половина характеризуется переслаиванием песчаников и сланцев. Сланцы Мазуровской свиты: песчаные, песчано-глинистые, глинистые и прослой углистых сланцев. Песчаники в значительном количестве содержат зерна полевого шпата; по типу они близки к песчаникам Острогской свиты. Угленасыщенность не велика.

Для Балахонской свиты общую мощность принимают в 2600 м, с выделением же Боровушинской толщи мощность ее возрастет до 3050 м. Свита складывается из следующих мощностей для отдельных толщ:

- | | | |
|----------------------|--------------------------|-------------------|
| 1. Мазуровская толща | приблизительно | 700 м |
| 2. Алыкаевская | » | » 530 » |

3. Промежуточная толща приблизительно	700 м
4. Ишановская » »	510 »
5. Боровушинская ¹ » »	450 »
6. Кемеровская » »	200 »

Угленасыщенность этих толщ может быть охарактеризована числом рабочих пластов и их суммарной мощностью:

1. Мазуровская толща — 2 рабочих пласта, суммарная мощность 1,7 м.

2. Алыкаевская толща — 6 рабочих пластов, суммарная мощность 8,6 м.

3. Промежуточная толща — 14 рабочих пластов, суммарная мощность 15,5 м.

4. Ишановская толща — 6 рабочих пластов, суммарная мощность 9,7 м.

Кемеровская толща — 7 рабочих пластов, суммарная мощность 19,1 м.

Для Боровушинской толщи количество рабочих пластов не выяснено.

Итого для всей Балахонской свиты имеется более 35 рабочих пластов, с общей мощностью свыше 54,6 м и с угленосностью, считая только рабочие пласты — 1,7%.

Перейдем к описанию отдельных участков месторождений Кемеровского района, начиная с самого северного Бирюлинского участка.

Бирюлинский участок

На этом участке в 500 м выше по течению р. Бирюлинка 2-й, считая от пос. Бирюлинского, имеется штольня, из которой уголь добывался Алтайскими копами б. Богословского горно-промышленного общества до 1919 г. для коксования в напольных печах. В самые последние годы этот участок подвергся геологической съемке, которая велась под руководством М. М. Финкельштейна, Б. С. Крушенникова и в последнее время П. Н. Васюхичева.

Несмотря на наличие разведочных материалов б. Богословского горно-промышленного общества и разведок шурфо-скважинами, за последние годы не удалось все же выяснить тектонику этого участка и параллелизовать выявленные угольные пласты с пластами южнее лежащего Крохалевского участка. Проведенные скважины дали следующие результаты: скв. 20 встретила в сильно нарушенном состоянии пласт угля штольни, скв. 21 подсекла лишь мощный углистый сланец и лишь только скважина 19 вскрыла рабочий пласт угля мощностью 2,27 м.

Недостаток материалов не позволяет как следует охарактеризовать тектонику участка.

Крохалевский участок

Этот участок расположен на восточном крыле основной синклинали между дер. Латыши и пос. Романовским.

В период мировой империалистической войны он подвергся довольно детальной разведке на средства б. Богословского горно-промы-

¹ Выделение Боровушинской толщи недостаточно обосновано фактическим материалом. (Ред.)

шленного общества. В результате разведки были заложены три небольшие шахты: Центральная глубиной 81 м, Южная глубиной 87 м и Большой Иван глубиной 17 м (бывшие Алтайские копи). Первые две шахты вскрыли Надкемеровский, Кемеровский и Волковский пласты. Шахта Большой Иван была заложена на пласт Ишановской толщи.

Несмотря на значительный размах разведочных работ, они не осветили в достаточной степени геологию этого участка; поэтому, начиная с 1931 г., Углеразведка Кузбассугля проводит ряд дополнительных разведочных работ (под руководством А. А. Иванова и Б. Бессонова). Работы продолжались до 1933 г. и дали существенные результаты; в особенности интересными явились данные длинной Крохалевской разведочной линии, вскрывшей толщу пород Балахонской свиты с суммарной мощностью около 2600 м. Длина разведочной линии свыше 6 км.

На всем Крохалевском участке породы Балахонской свиты залегают моноκлиально с падением на запад под углом от 35 до 10° и только на юге в районе дер. Большой Промышленной породы сложены в ряд пологих складок, причем одна из них имеет характер флексуобразной складки с падением оси на север. На севере складка затухает, сливаясь с общим моноκлиальным падением пород Балахонской свиты.

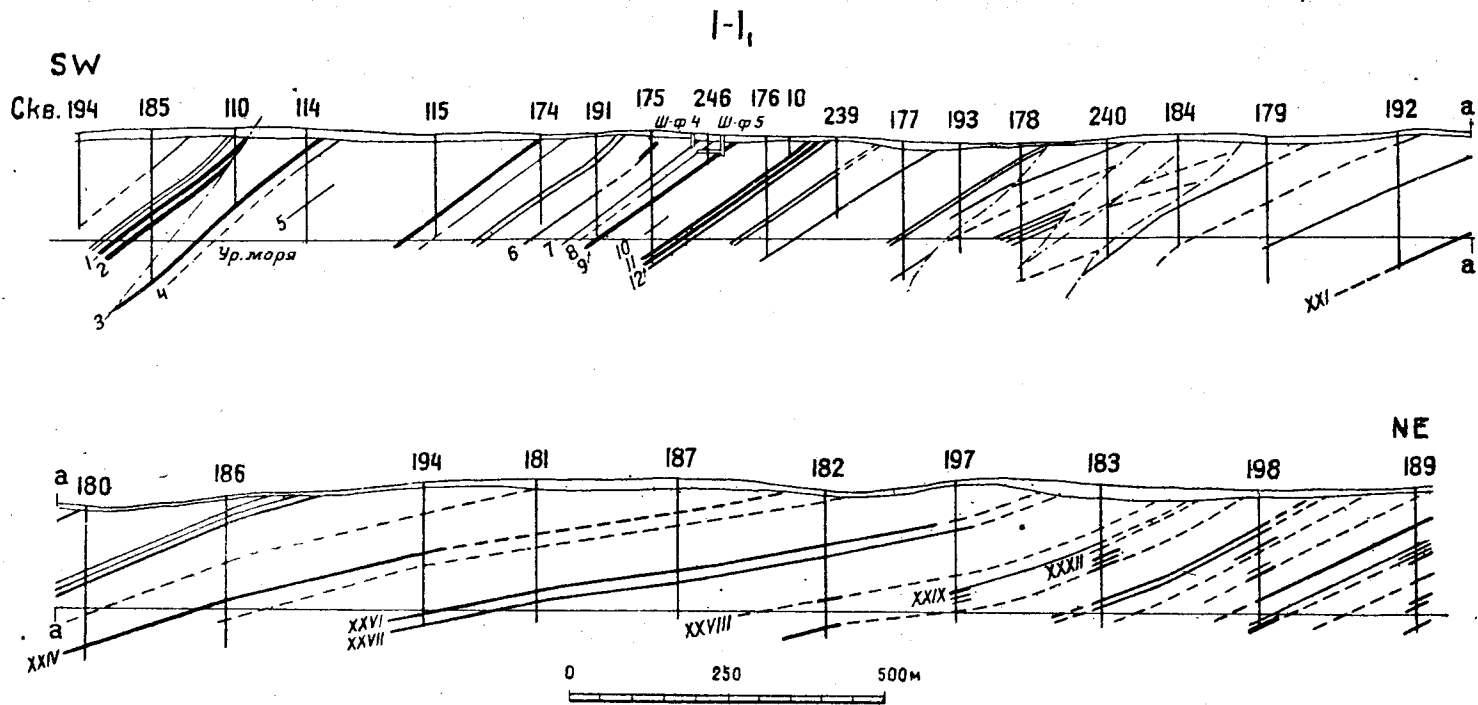
Несмотря на пологое падение, мы встречаем здесь несколько нарушений типа взбросов. Падение сбрасывателя — на запад, при почти меридиональном простираии. Падение взбрасывателей обычно круче падения пород толщи. Геологами К. Ф. Гераскевичем и А. А. Ивановым вблизи шахты Южной установлен почти послойный сброс с амплитудой порядка 750 м, проходящий между Кемеровским и Волковским пластами. Наличие послойных передвижек установлено и в некоторых угольных пластах по скважинам и шурфам (например в пластах Ишановской толщи).

В результате разведки на Крохалевском участке удалось провести параллелизацию пластов этого участка с разрезом Кемеровского рудника только для Кемеровского и Волковского пластов, сохранивших даже свои технологические свойства. Параллелизация нижележащих пластов не проведена еще в силу неполной обработки материала по Крохалевской разведочной линии. На основании полученных данных выделено 6 пластов, отнесенных к Кемеровской и Ишановской толщам (см. схему I—II, рис. 53). Ниже Ишановской толщи встречены семь рабочих пластов, из которых два отнесены к марке ПС, а три других — XXI, XXIV и XXVII — к хорошо спекающимся. По содержанию летучих и по общему положению в разрезе можно их отнести к низам промежуточной толщи или к верхам Алыкаевской.

Верхотомский участок

Под Верхотомским участком мы понимаем площадь, заключенную между Верхотомской разведочной линией и правым берегом р. Большой Чесноковки, ограниченную с запада р. Томью, а на востоке — правым берегом р. Большой Чесноковки.

Первые разведочные работы на Верхотомском участке были проведены в 1918—1920 гг. под руководством В. А. Николаева на правом берегу р. Большой Чесноковки на участке так называемого Угольного Яра.



Главышние месторождения углей

Рис. 53. Схематический разрез по Крохалевской разведочной линии I-I₁ (по А. Иванову и Н. Бессонову).

Пласты: 1—Кемеровский; 2—Волковский; 3—Владимировский; 4—Лутугинский; 5—Горловский; 6—Надлюковский; 7—Люковский; 8—Неожиданный; 9—Гурьяновский; 10—Надслоеный; 11—Слоеный; 12—Жупиковский. Римскими цифрами показаны собственные имена пластов.

Параллельно с разведочными работами велась добыча угля штольнями по 4 рабочим пластам (Александровскому, Сланцевому, Михайловскому и Первомайскому).

С 1929 по 1934 г. на Верхотомском участке проводились разведочные каналы и шурфы под руководством В. И. Скок и В. Д. Фомичева. В результате этих разведок было установлено здесь наличие Мазуровской, Алыкаевской и Промежуточной толщ Балахонской свиты. Полученные данные позволили дополнить разрез этих толщ в некоторых их частях, ранее не встреченных вследствие ряда нарушений, по Береговой, Ишановской и 1-й разведочной линиям Геологического комитета. Балахонская свита собрана здесь в ряд крупных и мелких синклинальных и антиклинальных складок, осложненных пятью крупными нарушениями типа взбросов.

Рассматривая разрез по линии разведочных работ Верхотомского участка (см. схему II—II₁, рис. 54), мы можем констатировать в западной части разреза две крупные антиклинальные складки и заключенные между ними две синклинальные складки, в которые сложена Мазуровская толща. Крылья складок имеют крутое падение. Складки осложнены двумя взбросами значительной амплитуды и имеют оси, погруженные на север. Далее на восток восточное крыло второй антиклинали выполаживается, переходя в синклинальную складку, а затем в пологую флексуобразную складку, которая дальше, в свою очередь, переходит в систему антиклинальных и синклинальных складок, осложненных тремя довольно крупными нарушениями — порядка 200 м.

Почти у самой восточной границы Верхотомского участка скв. 273 установила крупный взброс с амплитудой около 500 м, за которым имеется одна синклинальная складка с пологим восточным крылом.

На разрезе (см. схему II—II₁, рис. 54) можно установить, что складки Верхотомского участка характеризуются крутым падением крыльев почти для всего разреза, причем в западной части складки имеют симметричное расположение крыльев, для средней же части наблюдается асимметричность складки. Для восточной части можно констатировать некоторую запрокинутость свода антиклинали на восток. Крылья имеют средний угол падения 50—60°.

Проведенными разведочными работами, с общей длиной разведочной линии более 4 км, были установлены границы толщ, слагающих Балахонскую свиту на Верхотомском участке, и была выявлена угленосность этих толщ. Так, в Мазуровской толще установлено 13 пластов с суммарной мощностью 10,59 м, из которых 8 можно принять за рабочие с суммарной мощностью 8,1 м. В Алыкаевской толще установлено 11 угольных пластов с суммарной мощностью 10,83 м, среди которых 6 рабочих с мощностью 8,58 м, и в Промежуточной толще 24 угольных пласта с суммарной мощностью в 18,56 м, из которых 12 рабочих имеют мощность 15,2 м.

Боровушинский участок

Для площади Боровушинского участка нами взяты условные границы: с севера — граница поля шахты Северной I, с запада — левый берег р. Большой Чесноковки, с востока — восточная граница шахтного поля Северной I и с юга — южная граница шахтного поля.

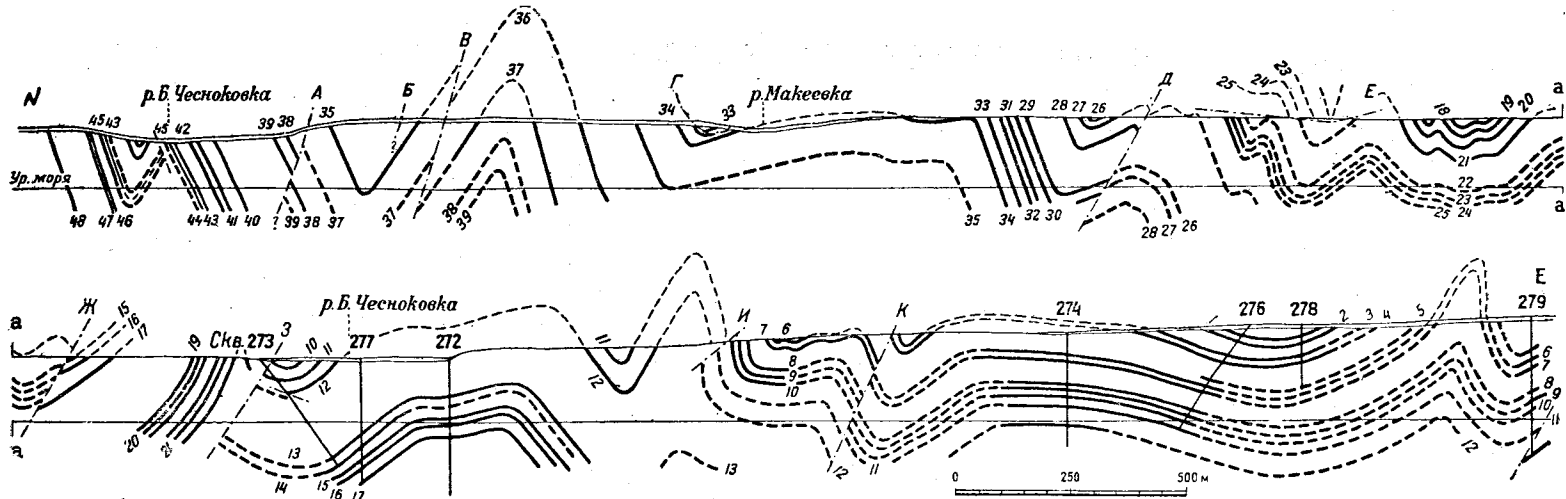


Рис. 54. Схематический разрез по Верхотомской разведочной линии II-II₁.

Индекс	Название пласта	Мощность	Индекс	Название пласта	Мощность	Индекс	Название пласта	Мощность
1	Проводник	0,57	17	Степановский	1,32	33	Сланцевый	0,55
2	Спорный	1,50 (?)	18	Ивановский	0,25—0,51	34	Александровский	1,22
3	"	0,50+0,30	19	Пласт шурфа № 29	0,68	35	"	0,50
4	"	0,29+0,25	20	Надегоровский	0,20	36	Родионовский	0,70
5	"	1,50 (?)	21	Егоровский	0,74	37	"	0,17
6	Абрамовский	1,30	22	"	0,30+0,42	38	} Пласт № 2 (?)	0,70
7	Кутаевский	0,60—0,79	23	"	0,32	39		0,40
8	Лыжиновский	0,60	24	"	0,43	40		1,20
9	Александро-Ивановский	0,75+0,28	25	Румянцевский	2,30	41	} Пласт № 3 (?)	0,20—0,60
10	Кумпановский	2,10	26	"	0,40	42		0,75
11	Верхний	1,28	27	"	0,50	43		0,30
12	Двойной-Промежуточный	0,78+1,22	28	Первомайский	1,92	44	} Пласт № 10 (?)	0,90—0,65
13	"	0,77	29	"	1,00	45		1,25
14	"	0,29	30	"	0,30	46		0,40
15	"	?	31	Михайловский	1,24	47	2,00	
16	Кордантовый	0,76	32	Сланцевый	0,90	48	0,30—0,40	

Разведочные работы на Боровушинском участке впервые проводились в 1929 г. на восток от дер. Боровушки (Боровая) под руководством С. В. Кумпана. Разведки продолжались затем в 1930, 1931 и до 1935 гг. Разведки велись на запад и на юг от деревни. Часть разведочных работ глубоким колонковым бурением на поле шахты Северной I была выполнена кемеровской конторой Углеразведки Кузбассугля (в 1932—1933 г.) под руководством К. Ф. Гераскевича.

В результате разведочных работ получен разрез, стратиграфически лежащий выше того разреза, который был установлен на Верхотомском участке. Здесь мы имеем Промежуточную, Ишановскую и Кемеровскую толщи Балахонской свиты. Кроме того, здесь выделена Боровушинская толща, находящаяся между Промежуточной и Ишановской толщами, содержащая ряд рабочих пластов угля.

Полученный разрез по Боровушинскому участку дает представление о тектонике этого участка. Она очень сложная в восточной части, судя по материалам буровых скважин. Если рассматривать разрез с запада на восток, то в нем обнаруживаются две крупные синклинальные складки и кроме того ряд более мелких антиклинальных и синклинальных складок, перебитых нарушениями (см. схему II—II₁, III—III₁, рис. 54 и 55). На западе Боровушинского участка встречена асимметричная, с пологим западным крылом, антиклинальная складка, сложенная из пород Промежуточной толщи; далее на восток эта антиклиналь переходит в более высокие горизонты Промежуточной толщи, собранные в асимметричные антиклинальные и синклинальные складки, из которых антиклиналь скв. 274 имеет довольно причудливую форму. К востоку антиклиналь переходит в синклиналь и затем асимметричную антиклиналь, свод которой слегка падает на запад.

На этом кончается разрез по западной части Боровушинской линии. В ней констатированы три крупных нарушения взбросового типа с амплитудой от 50 до 100 м, при падении взбрасывателя на запад под углом 35—60°. Продолжение разреза по Боровушинскому участку идет несколько южнее этой линии (в 2—2½ км).

Вскрытые породы во втором разрезе III—III₁ (рис. 55) относятся отчасти к Промежуточной толще (пласт Проводник), по которой увязывается западная часть Боровушинского разреза с восточной, а также к Ишановской, Боровушинской и Кемеровской толщам. Они содержат много углей рабочей мощности.

Тектоника второго разреза очень сложна. Средняя часть разреза в границах скважин 256—286 (см. схему III—III₁, рис. 55) представляет чрезвычайно сложное строение.

Из разреза видно, что представленная на западе антиклинальная складка — с крутыми крыльями и осложненным восточным крылом вследствие добавочной антиклинально-синклинальной складки. Далее на восток имеется пологая антиклинальная складка, ограниченная на востоке крупным нарушением у скв. 256. За этим нарушением мы попадаем в толщу пород, стратиграфическое положение которой не выяснено. Эта толща сложена в большую антиклинальную асимметричную складку, осложненную целой серией мелких складок и расчлененной многочисленными нарушениями.

В скв. 285 (рис. 55) мы встречаем сброшенное восточное крыло синклинальной складки и далее это крыло протягивается на восток до скв. 270, где встречена антиклинальная складка с крутопадающими

крыльями, из которых западное осложнено нарушением. Далее на восток тянется ряд мелких складок; в эти складки собраны породы Кемеровской толщи.

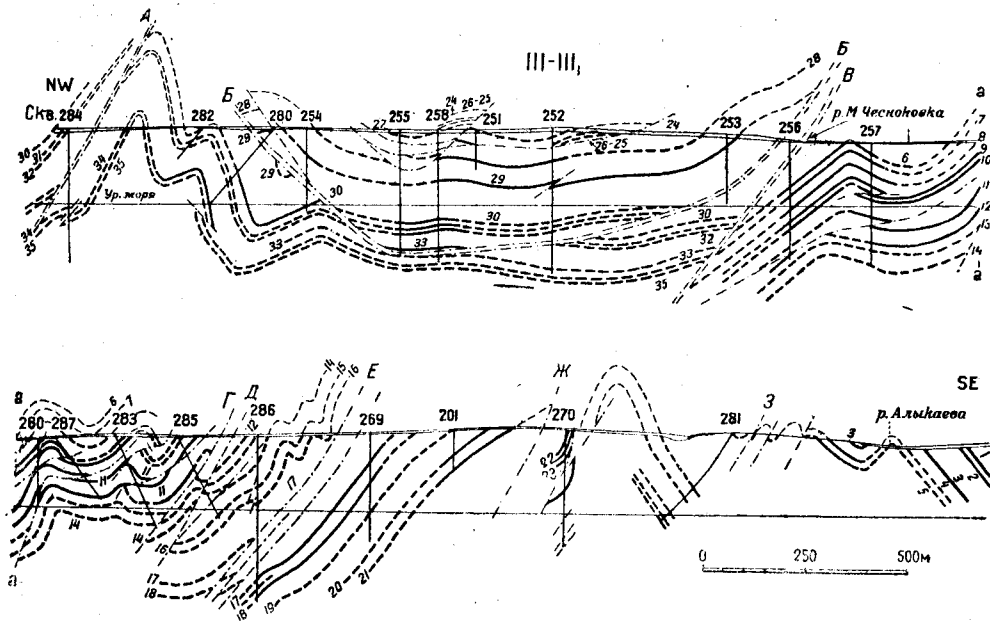


Рис. 55.-Схематический разрез по Боровушинской разведочной линии III—III₁

Индекс	Название пласта	Мощность
1	Кемеровский	—
2	Волковский	—
3	Владимировский	—
4	Дутугинский I	—
5	Дутугинский II	—
6	Боровушинский	0,53 + 0,43
7	II Боровушинский	0,88
8	III Боровушинский	0,42
9	IV Боровушинский	0,84
10	V Боровушинский	0,99
11	Братугинский	1,20
12	Несомненный	0,54 + 1,00
13	Пропущенный	0,41 (?)
14	Аргиллитовый	1,03
15	I Тонкий	0,23
16	II Тонкий	0,25
17	III Тонкий	0,19
18	IV Тонкий	0,18

Индекс	Название пласта	Мощность
19	Пласт шурфа № 14	0,08 + 0,25
20	Пласт шурфа № 13	0,36 + 0,15
21	Конгломератовый	1,8
22	I Колхозный	0,38 — 0,60
23	II Колхозный	1,38
24	I Выгоревший	?
25	II Выгоревший	?
26	III Выгоревший	?
27	Пласт дудки № 49	0,12
28	Бутовский	1,24
29	Пласт дудки № 74	0,36 + 0,15
30		?
31	Спутник	0,15
32	Пласт шурфа № 31	0,85
33	Выклинившийся	0,42 — 1,97
34	Проводник	1,18
35	Спорный	0,77 (?)

Из других нарушений необходимо отметить обозначенные на схеме (рис. 55) буквами А, В, В, Г и Д, имеющие амплитуду порядка нескольких сот метров, в особенности скорлупообразное нарушение ниже сброса по простиранию В. Угол падения сбрасывателей остается тем же, что и для северной части.

Тектоническое строение участка шахты Северной I может быть охарактеризовано следующим образом: Кемеровская толща падает на запад под углом 35—50°; затем имеются две антиклинальные и две

синклинальные складки с падением осей на юг, прослеженные разведочными работами.

На северном участке шахты Северной I установлено наличие ряда нарушений. Так, нарушения имеются в восточном крыле складочки, находящейся в лежащем боку большого взброса 3 (см. схему, рис. 55).

В южной части поля шахты Северной I тектоника менее сложна, имеющиеся здесь нарушения небольшой амплитуды.

В результате разведочных работ выявлено на площади Боровушинского участка 52 угольных пласта, из которых 31 являются рабочими, судя по их мощности, взятой из буровых скважин.

Так как тектоника этой площади выявлена путем разведки бурением и так как выход керна в зонах нарушения был недостаточен, нужно считать представленную картину строения участка лишь предварительной, недостаточно еще обоснованной геологическими разведочными данными.

Участок Центральной шахты Кемеровской копи

Эксплуатационные работы Центральной шахты Кемеровского рудоуправления довольно детально выявили тектонику правого берега р. Томи от русла ее до границ шахтного поля. Шахта Центральная была пройдена в 1914 г. и приступила к эксплуатации в 1915 г. Два ее горизонта (44 и 94 м) отработаны почти целиком. В работе находятся горизонты 128 и 160 м и намечен к эксплуатации горизонт 260 м.

Благодаря тому, что основные пласты этой шахты разрабатывались раньше из штолен, выходящих на берег р. Томи, и из некоторых мелких шахт, мы можем описать геологическое строение всей этой площади.

Имея основное падение на восток под углом 45—66°, угольные пласты и вмещающие породы собраны в ряд небольших складок, что вызывает затруднения при эксплуатации. Одна из этих складок видна в обрыве правого берега р. Томи под канатной дорогой из шахты на химический завод. Складка эта была встречена при разработке Владимировского пласта из наклонной Владимировской шахты, осложненной большим количеством нарушений, вызывавших обвал кровли этого пласта в ряде мест и послойные передвижки по пласту. Они раздробили уголь и повысили, вследствие перемешивания с боковыми породами, его зольность.

На восток от этой складки была встречена вторая складка, прослеженная в Центральной шахте на горизонте 94 м к северу от нее. С. С. Румянцев детально изучил и описал характер отдельных нарушений, встреченных в различных печах и других горных выработках (232). Согласно его представлению, сбрасыватели имеют кривые поверхности, близкие к поверхности складки, причем в складке мы встречаем два отдельных сбрасывателя: один — типа взброса с падением круче падения пород, другой — типа надвига с углом падения меньшим падения пород. Оси складок погружаются на юг. У ствола шахты антиклинальная складка выполаживается, но осложняется крупным нарушением сбросового типа, встреченного на горизонте 160 м.

Разведочные работы, проведенные для вскрытия горизонта 260 м, обнаружили еще более сложную тектонику и встретили, повидимому, дополнительную складку с рядом нарушений,

Движение горных масс вызвало послышное перемещение в ряде угольных пластов и раздробление их в некоторых частях. Особенно сильно пострадал на правом берегу р. Томи Лутугинский пласт. Он настолько разрушен и перетерт, что в некоторых участках не имеет вида сплошной массы, а представляет как бы насыпанный за крепь мелкий уголь, причем он плохо удерживается крепью и из выработок «течет», по выражению шахтеров.

Относительно обреза Кемеровского пласта на горизонте 160 м было сказано раньше. Этот обрез на долгое время задержал эксплуатационные работы. Разведки, вначале проведенные квершлагами, не позволили определить направление сбрасывателя и лишь только буровыми скважинами удалось найти сброшенную часть пласта.

Обиены нарушений в Центральной шахте не только затрудняет разработку Кемеровского и Волковского пластов, но и является причиной повышенной зольности этих пластов на некоторых участках; оно может быть причиной повышенной газоносности в ряде точек.

Участок береговой разведочной линии

Под этим участком мы даем описание разрезов по берегу р. Томи с запада на восток, от устья р. Алыкаевой до устья Чортова лога.

В результате разведочных работ на этом участке был получен разрез Балахонской свиты, включающий Алыкаевскую, Промежуточную, Ишановскую и Кемеровскую толщи. На основании этого разреза можно рисовать тектонику участка следующим образом.

Разрез на западе (см. схему IV—IV 1, рис. 56) начинается крутым западным падением пород Алыкаевской толщи, сложенной в крутую антиклинальную складку, несколько запрокинутую на восток. Восточное крыло антиклинали пересечено нарушением *A* взбросового типа с амплитудой 100—150 м. Взброшенное крыло образовано вышележащими горизонтами Алыкаевской толщи. Оно повторяется за этим нарушением. После нарушения *B* мы имеем асимметричную антиклинальную складку, переходящую после небольшого нарушения *B* в антиклиналь, далее переходящую в асимметричную синклиналь. Восточное крыло этой синклинали представляет флексуорообразную складку, на востоке сливающуюся с антиклиналью и далее переходящую в симметричную антиклиналь из пород Алыкаевской и Промежуточной толщ. За нарушением *Г* значительной амплитуды мы наблюдаем довольно сложную структуру с рядом крупных нарушений *Д*, *Е*, *Ж*, *З*, *И*. Среди этих нарушений находится ряд мелких асимметричных антиклинальных и синклинальных складок, в которые собраны породы Промежуточной и Ишановской толщ. Складки несколько запрокинуты на восток.

За нарушением *И* строение складок более отчетливое: мы имеем там симметричную антиклинальную и синклинальную складки. Далее на восток восточное крыло антиклинали осложнено нарушением *К* типа взброса с амплитудой в 50—75 м. Это крыло также осложнено рядом мелких по размерам синклинальных и соответствующих им антиклинальных складок. Разрез заканчивается Надкемеровским пластом угля.

Выше кемеровской толщи до Автобусного лога обнажается песчано-глинистая толща Кузнецкой подсвиты, выше которой выходят песчаники Красноярской подсвиты с падением на восток приблизи-

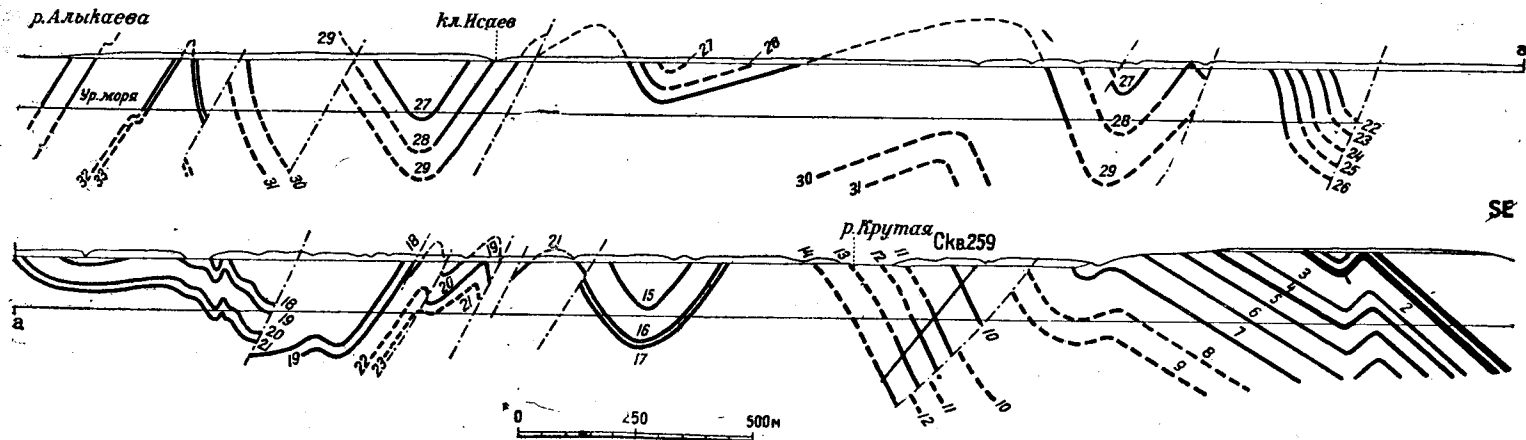
IV-IV₁

Рис 56. Схематический разрез по Береговой разведочной линии IV—IV₁ (по С. В. Куману, В. Д. Фомичеву, В. А. Орестову и др.)

Индекс	Название пласта	Мощность
1	Кемеровский	4,0
2	Волховский	7,0
3	Викторовский	1,25
4	Владимировский	2,5
5	Лутугинский	2,0
6	Безымянный I-II	0,85
7	Горловский	1,15
8		
9		
10	Углистый сланец и уголь	3,0
11		1,47

Индекс	Название пласта	Мощность
12	Углистый сланец и уголь	0,63
13		1,07
14		0,51
15		0,60
16		1,5 (?)
17		1,0 (?)
18	Надартельный	1,0—1,9
19	Артельный	1,40
20	Надгеолкомский	0,15+0,20+
		-0,25
21	Геолкомский	2,5
22	Лыжиновский	0+0,1

Индекс	Название пласта	Мощность
23	Александровский	0,50+0,03
24	Кумановский	1,87
25	Верхний	1,25
26	Двойной-промежуточный	1,46
27		0,75—1,20 (?)
28	Румянцевский	0,69
29		2,51
30	Новый	2,56+1,80
31		0,80
32	Верхний Алыкаевский	1,06—2,10
33	Нижний Алыкаевский	1,05

тельно 40—45°. Толща песчаников отчетливо обнажается в карьерах выше Автобусного лога. Падение взбрасывателей, установленное в разрезе по правому берегу р. Томи, в большинстве случаев западное с углом от 45 до 60°. Этот разрез имеет довольно большую насыщенность угольными пластами, хотя сравнительно зольными. Всего имеются 33 пласта, из которых рабочих 34.

Для Промежуточной толщи Берегового разреза установлена тождественность ее с толщей Верхотомского участка.

*1-я разведочная линия Геологического Комитета (1927—1928 гг.)
на левом берегу р. Томи*

Всего на этой линии пробурена 21 скважина.

Данные этих скважин характеризуют угленасыщенность левого бережья и его геологическое строение.

Разрез по 1-й разведочной линии (см. схему V—V₁, рис. 57) может быть разбит на 3 части: западную, среднюю и восточную.

Западная часть представляет антиклинальную и синклинальную складки, в которые сложены породы Алыкаевской толщи. Средняя часть состоит из двух синклиналей и одной лежащей между ними антиклинали. Сюда входят породы Промежуточной и Ишановской толщ. Восточное крыло антиклинали осложнено двумя нарушениями надвигового типа, на глубине 200—350 м, с падением надвига на восток под углом 30—35°.

Далее после некоторого интервала, не захваченного разведочными работами, попадаем в восточную часть разреза, где Кемеровская толща сложена в одну симметричную антиклиналь, восточное крыло которой образует пологий изгиб на глубине около 200 м от поверхности. Разведочными работами установлено частичное повторение разреза правого берега. Здесь вскрыто 25 угольных пластов, из которых 21 имеют рабочую мощность. Вмещающие породы, мощности пластов и их химический состав еще больше подтверждают аналогию между разрезом правого и левого берегов. Восточная часть разреза (скв. 1, 3, 12, 23 и 7) находится в пределах поля шахт Щегловской I и II. Общее падение толщи на восток в северной части под углом до 30°, а в южной — до 60°.

Ишановская разведочная линия

Разведочные каналы у дер. Ишановой, проведенные по левому берегу р. Большой Камышной, от дороги, идущей из дер. Ишановой в Кемерово на запад на расстояние 2300 м, вскрыли толщу пород, включающих весь разрез Балахонской свиты снизу вверх до пласта штольни 2 (ишановской группы пластов).

Разрез канав хорошо характеризует тектонику этого участка. Она представляется в следующем виде. На западном конце канав 1 и 2 пласты угля и вмещающие породы падают круто на восток, а в канаве 3 вскрыта узкая с очень крутыми почти вертикально стоящими крыльями синклинальная складка. За ней на восток идет толща перемятых пород с нарушениями, причем плоскости нарушений падают то на запад, то на восток.

В канаве 4 встречена пологая синклинальная складка с обрезанным вследствие нарушения западным крылом. На восточном крыле этой складки встречены также нарушения, но небольшой амплитуды.

В западной части канавы 5 вскрыта антиклинальная складка также с крутыми крыльями, причем к востоку от нее на расстоянии почти 250 м идет перемятая зона с целым рядом мелких складок и нарушений. Дальше к востоку падение пород опять крутое, почти вертикаль-

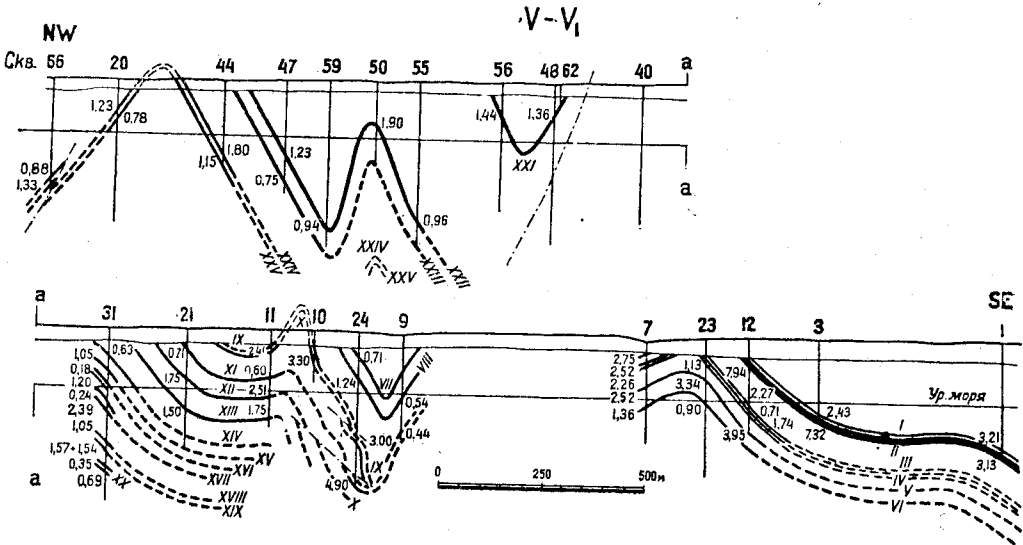


Рис. 57. Схематический разрез по восточной части I-й разведочной линии Геолома. V—V₁. Составили С. В. Кужан и Ф. А. Шамшев.

Индекс	Название пласта	Мощность	Индекс	Название пласта	Мощность
I	Кемеровский	3.00	IX	Надгеоломский	0.14
II	Волковский	7.20	X	Геоломский	2.49
III	Викторовский	2.20	XI	Орестовский	0.60
IV	Владимировский (2 пачки)	2.52	XII	Надбрамовский	1.84
V	Лутугинский	3.34	XIII	Абрамовский	1.75
VI	Безымянный I-II	1.01	XIV	Лыжниковый	0.61
VII	Надартельный	0.50	XV	Александро-Ивановский	1.05
VIII	Артельный	0.58	XVI	Кужановский	1.20

Индекс	Название пласта	Мощность
XVII	Верхний	2.39
XVIII	Без названия	1.05
XIX	Двойной-Промежуточный	1.57+1.54
XX	Без названия	0.35
XXI	Румянцевоский	1.40
XXII	Новый	1.10
XXIII	Надалькаевский	0.75
XXIV	Алыкаевский верхний	1.50
XXV	Алыкаевский нижний	0.95

ное; такие крутые падения тянутся вплоть до штольни 1, где был встречен мощный пласт угля, сдвоенный взбросом и обрезанный на глубине вторым сбросом. За этим нарушением к востоку мы обнаруживаем в канаве большую толщу песчаников, сложенных в синклинальную и дальше в антиклинальную складки и заключающую угольный пласт мощностью в 1,3 м.

Восточное крыло антиклинальной складки прослеживается до конца канавы 10, где наблюдаются те же крутые восточные падения.

Сложность тектоники Ишановского участка, выявленная раньше (1919—1920 гг.) шурфовыми и буровыми работами б. Акц. о-ва Кузнецкого каменноугольного бассейна (Копикуз) и Кузбастреста, привели некоторых геологов к мысли отнести этот участок к непромышленным. Но после разведок, проведенных партиями Геологического комитета и Угольного института, возникла шахта Пионер, которая с успехом работает и в настоящее время. Буровые скважины, проведенные к северу от Ишановской линии, позволили более детально расшифровать тектонику правобережья р. Томи и выделить ряд участков под шахтное строительство. Оказалось, что тектоника кемеровской толщи, как это видно из представленных схем, не является особенно сложной.

Ягуновская разведочная линия

Ягуновская разведочная линия проведена в 2 км к югу от дер. Ишановой (Давыдовой).

Скважины колонкового бурения, проведенные кемеровской конторой Углеразведки Кузбассугля в 1931—1932 гг. под руководством К. Ф. Гераскевича, дали разрез, схематизированный П. И. Дорофеевым (см. схему VI—VI, рис. 58).

Сложная тектоника данного разреза не позволила вполне увязать отдельные его части, но в общем схема все-таки характеризует геологическое строение. В западной части породы падают круто на восток и относятся к Мазуровской и Алыгаевской толщам. За скв. 169 имеется нарушение сбросового типа. Около скв. 212 взбрасыватель падает круто на восток.

Средняя часть разреза от скв. 139 до скв. 134 состоит из сложных антиклинальных и синклинальных складок, в которые собраны по всей вероятности породы Промежуточной толщи. Кроме того еще имеется целая серия нарушений; из них находящееся около скв. 167, по мнению В. И. Скока, является крупным и лежит на продолжении нарушения по Боровушинской и Береговой разведочным линиям.

Падение плоскости этого нарушения на запад под углом 85° .

За скв. 144 далее на восток породами уже Ишановской толщи сложены синклинальные и антиклинальные складки. За этой складкой — крутое восточное падение (скв. 162а) и дальше антиклинальная и синклинальная складка с нарушением в западном крыле синклинали типа сбросо-сдвига по Викторовскому пласту Кемеровской толщи. Этот разрез также насыщен угольными пластами: их 49, причем 20 из них, судя по данным бурения, имеют рабочую мощность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные разведок и подземных выработок позволяют сделать ряд выводов, касающихся тектоники и угленосности Кемеровского района. Во-первых, угленосные отложения, образующие, как об этом было сказано вначале, большую синклинальную складку, осложненную целым рядом нарушений, хорошо прослеживаются в шахтных выработках по угольным пластам и являются часто причиной затруднений в эксплуатации или даже ее прекращения на длительный срок на том или ином шахтном поле. Некоторые площади представляют собою настолько сложные в тектоническом отношении структуры, что едва ли могут быть освоены. Так, возбуждает сомнение северный уча-

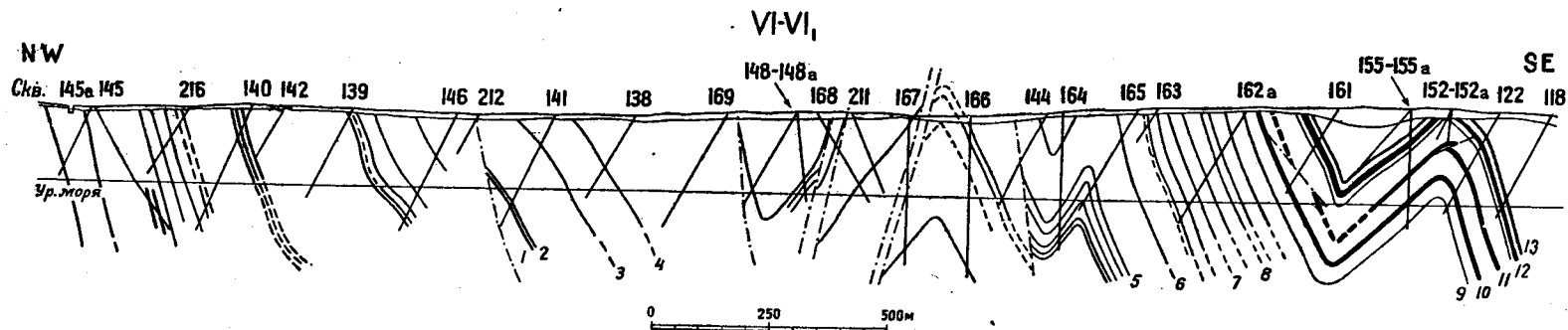


Рис. 58. Схематический разрез по Ягуновской разведочной линии VI—VI₁ (по П. И. Дорофееву).

Индекс	Название пласта	Мощность
1	Алыкаевский нижний	1.53
2	Алыкаевский верхний	2.92
	Новый	0.41
4	Кирпичный	0.75

Индекс	Название пласта	Мощность
5	Слоенный	1.12
6	Гурьяновский	0.67
7	Пласт штолен № 1 и 3	1.80
8	Пласт штольни № 2	1.40

Индекс	Название пласта	Мощность
9	Безымянный	1.06
10	Лутугинский	4.78
11	Викторовский	3.00
12	Волковский	5.12
13	Кемеровский	2.70

сток шахты Северной II. Также является сомнительной в смысле разработки часть площади, тяготеющей к Боровушинской линии, где подсечена скважинами Промежуточная толща. Не менее сложным в тектоническом отношении представляется участок к северу от Центральной шахты, где расположены скважины 29, 32, 34 и др.

Характер складок не является однообразным, как это имеет место, например, для участка, тяготеющего к р. Абе в Прокопьевском районе, где мы наблюдаем крутые углы падения породы. В Кемеровском же районе некоторые крылья складок крутые, а складки сжатые, другие же крылья представляются пологими и складки спокойными. Это хорошо выражено в береговом разрезе по правому берегу р. Томи, на пластах Артельном и Геолкомовском.

Что касается амплитуды нарушения, то на некоторых площадях она достигает значительных размеров, и вследствие надвигов из разрезов могут выпадать целые группы пластов или даже отдельные толщи. Например, Боровушинская толща, выделенная В. И. Скоком по Боровушинскому разрезу, не констатирована на южных разведочных линиях.

Особенно много мелких складок и нарушений встречается почти по всем разведочным линиям в породах, слагающих Промежуточную толщу, может быть благодаря тому, что в этой толще очень большое количество глинистых и углисто-глинистых сланцев. На некоторых участках, как, например, на 1-й Геолкомовской и Боровушинской линиях, сложность тектоники не позволяет с достаточной уверенностью провести параллелизацию встреченных пластов. Эта сложность тектоники, конечно, отражается очень вредно на развитии эксплуатации и иногда задерживает ее на долгий срок, как это имело место в Центральной шахте, где при встрече коренным штреком на севере на горизонте 160 м сбрасывателя забой был остановлен на длительный срок.

Сложность тектоники является причиной также того, что до сих пор нет окончательно установленного разреза всех угленосных продуктивных образований Кемеровского района и неизвестна точно мощность этих отложений.

Чрезвычайно слабо выяснена тектоника площадей, лежащих на восток от дер. Большой Промышленной и Осиновки, так как до сих пор эти площади мало были захвачены детальным геологическим картированием и работы носили почти маршрутный характер, в целях составления карты масштаба 1 : 200 000.

Изменение угольных пластов под влиянием тектоники не удалось установить; скорее можно заключить, судя по исследованиям, проведенным С. В. Кумпаном и Г. И. Егоровым над Кемеровским и Волковским пластами на простирании от Крохалевки до Ягуновой, что тектоника почти не сказывается на изменении летучих в пласте угля. Правда, эти исследования захватили еще мало угольных пластов, и полученные выводы не могут быть распространены на другие пласты.

Наибольший интерес представляют пласты средней части Балахонской свиты, относимой к Промежуточной толще, так как в самых низах этой свиты находятся угли тощие, а в верхах — паровично-жирные, и, следовательно, есть надежда в средней части встретить угли коксовые.

Для этой толщи представляется не особенно сложным в отношении тектоники участок Суркова лога, к западу от дер. Боровушки; этот участок следует детально разведать.

Несмотря на значительные разведочные работы, проведенные вблизи Центральной шахты, все-таки площади, занятые угольными пластами Ишановской, Промежуточной и нижележащих толщ, недостаточно выявлены в отношении тектоники и недостаточно имеется сведений о составе и качестве угольных пластов.

Крохалевский участок, на котором проведена уже эксплуатационная шахта, ввиду близости его к линии Кемерово-Анжерка, являющейся кратчайшим выходом из Кузбасса на Сибирскую магистраль и далее на восток, привлек к себе внимание в последние годы, но он еще недостаточно разведан.

На левобережье р. Томи, вблизи дер. Ишановой, развернулось строительство шахты Пионер, однако еще не решен вопрос, увеличивать ли к северу шахтное поле, так как до сих пор не выяснено, насколько воды, находящиеся в галечниках левобережья р. Томи, угрожают шахтным выработкам и эксплуатации.

Гидрогеологические условия будущей эксплуатации очевидно неясны, потому что не только эта шахта, но и шахта Щегловская I не могут считаться обеспеченными от прорыва вод из песков и пльвунов.

До сих пор недостаточно выяснена сырьевая база коксо-химического завода: коксование базируется в основном на привозном топливе.

Точная маркировка угольных пластов и детальное изучение состава этих пластов для химической и коксовой промышленности по-прежнему является главной задачей разведочных партий.

КОРЧУГАН-БЕЛКИНСКИЙ РАЙОН

В настоящее время Корчуган-Белкинский район разведан только в полосе, прилегающей к р. Большому Корчугану. Последний протекает в довольно широкой долине с ясно образованными террасами. Обнажения и канавные работы, расположенные к западу от дер. Корчуган-Белкиной, связаны с высоким склоном левого коренного берега реки. На участке, занятом дер. Корчуган-Белкиной, широко развита II (рыхлая) терраса, она же прослеживается и ниже деревни под кладбищем и дальше вниз по реке. Довольно широкой полосой тянутся пойменные (первые) террасы левого берега р. Большого Корчугана, местами заболоченные. За крутым склоном коренного берега начинается постепенный пологий подъем местности. Предельная высота водораздела достигает 100 м над уровнем реки.

Левый берег р. Большого Корчугана (в пределах угленосной полосы) значительно ниже правого. Кроме поймы, здесь всюду широкой полосой протягивается II рыхлая терраса, достигающая высоты 10—15 м над уровнем реки. Имеется еще один уступ, отвечающий III террасе, нижняя часть разреза которой сложена уже коренными породами. Возможно, с III террасой связано обнажение левого берега, расположенное в 1 км выше дер. Корчуган-Белкиной, т. е. против устья р. Татарки. В 2—3 км (по простирацию угленосных пород) и к юго-западу от р. Большого Корчугана, а местами и ближе, начинается обратный склон к р. Ине, протекающей в пределах широкой долины с болотистыми поймами, на ряде участков достигающими ширины нескольких километров.

Пойменная долина р. Ини, сильно обводненная, является юго-западным пределом для эксплуатационных и разведочных работ в Корчуган-Белкинском районе. На северо-востоке (левобережье р. Большого Корчугана) угленосные отложения прорезаны боковыми притоками

р. Большого Корчугана: долинами рр. Татарки, Червоточки и Красноярки, течение которых совпадает с простиранием угленосных пород. Длина наибольшего из притоков (р. Червоточки) достигает 5,5 км.

Месторождение угля расположено по р. Большому Корчугану у дер. Корчуган-Белкиной и подчинено Балахонской свите. Выходы каменных углей здесь известны уже давно. Так, еще Б. К. Поленов в 1897 г. (205) отмечает два мощные пласта каменного угля, вскрытые на левом

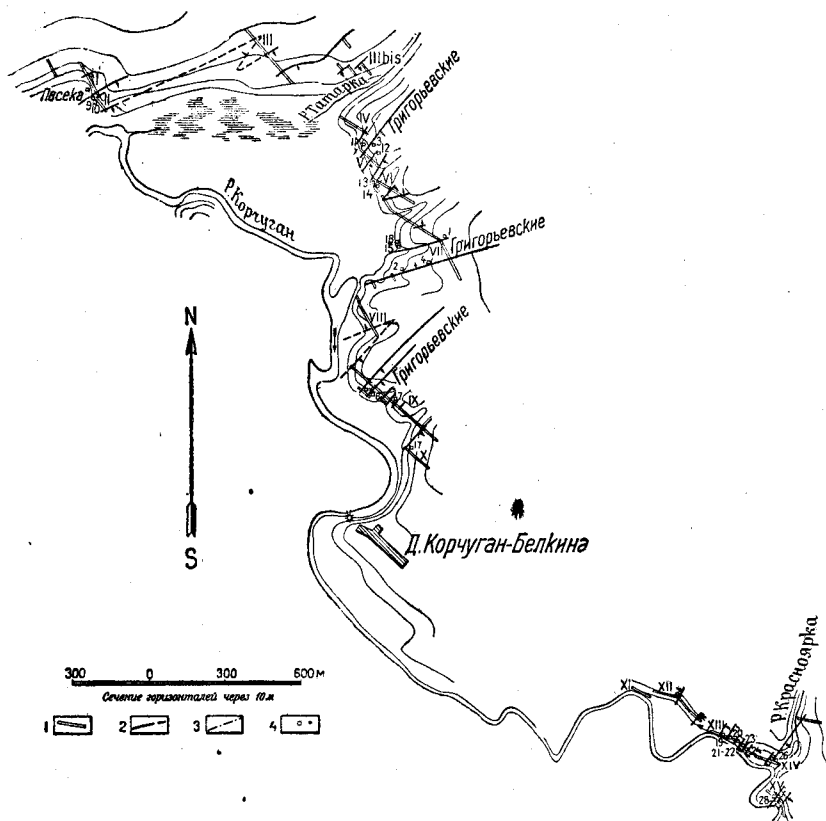


Рис. 59. План разведочных работ у дер. Корчуган-Белкиной.

1—разведочные каналы; 2—линии выхода пластов угля под наносы; 3—линии тектонических контактов; 4—шурфы.

берегу реки в 1 км выше деревни, и указывает, что угленосные породы образуют здесь складки. Им отмечаются также выходы складчатых угленосных пород и ниже деревни. Те же два пласта угля, мощностью по 1,7 м каждый, указываются в работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (354).

Более подробно район дер. Корчуган-Белкиной был осмотрен В. Д. Фомичевым летом 1929 г. При осмотре обнажений и мелких высыпок коренных пород на левом берегу р. Большого Корчугана удалось достаточно точно наметить как западную, так и восточную границы развитой здесь Балахонской свиты. Основные канавные работы произведены в 1930 г. начальником партии П. Н. Васюхичевым при общем руководстве В. Д. Фомичева.

Всего проведено 15 линий разведочных канав, из которых 10 (1—10) расположены западнее деревни и 5 (11—15) — восточнее.

Перерыв между западным и восточным участками работ достигает 1300 м, считая вкрест простирания пород (см. план расположения разведочных выработок, рис. 59).

Прежде чем перейти к описанию тех пластов угля, которые были вскрыты разведочными работами у дер. Корчуган-Белкиной, необходимо остановиться на одной характерной особенности района — интенсивном и достаточно глубоком выветривании коренных пород. Канавы, заданные у уреза воды и в нижней части берегового склона, встретили породы более или менее свежие, с сохранившимися пластами угля. В то же время выше по склону, в канавах и закопашках была встречена совершенно выветрелая, осветленная и размягченная угленосная толща. Глинистые породы превращены там в белую песчаную глину, песчаные — в белый и светложелтый песок. Пласты угля при этом совершенно выветриваются: от них остаются только тонкие сажистые шнурки, мощностью 1—2 см и меньше. Конечно, по таким выветрелым сажам нельзя составить представление об истинной мощности и разрезе встреченных пластов. Глубокое выветривание было встречено на участке к западу от деревни. В канавах, заданных восточнее деревни, граница интенсивного выветривания проходит на высоте уровня летнего стояния воды в р. Большом Корчугане.

Вследствие всего вышесказанного для целого ряда вскрытых здесь пластов не удалось выяснить истинной мощности. Особенно это относится к участку работ 1931 г. (канавы С, В, А и З-бис).

СТРАТИГРАФИЯ

Угленосная толща, разведанная у дер. Корчуган-Белкиной, относится к Балахонской свите (P_1); с запада она граничит с отложениями Острогской свиты (S_3), на востоке — с отложениями вышележащей Безугольной свиты (P_2^1) и достигает ширины 4 км. Таким образом здесь можно было ожидать пересечения всей Балахонской свиты. Свита эта изучена В. Д. Фомичевым в соседнем Кемеровском районе по большой и непрерывной разведочной линии у дер. Ишановой, пройденной в 1928—1929 гг., и разделена на 5 толщ: Мазуровскую, Алыкаевскую, Промежуточную, Ишановскую и Кемеровскую. Целый ряд литологических признаков и характерная флора дают возможность без больших затруднений узнавать эти толщи в пределах Кемеровского района. Тот же общий облик их в значительной мере сохраняется у дер. Корчуган-Белкиной, расположенной в 35 км к юго-западу от дер. Ишановой. Канавами, пройденными к западу от деревни, вскрыты Мазуровская и Алыкаевская толщи, а на участке, расположенном восточнее деревни — верхи Ишановской и Кемеровской толщ.

Самая нижняя, Мазуровская толща вскрыта канавами 1, 2, 3, С, В, А, З-бис, 4 и в западной части канавы 5 (?). Небольшой целик (большие наносы) между канавой 1 и канавой 0, где были вскрыты уже верхи Острогской свиты, не дал возможности совершенно точно указать здесь нижнюю границу Мазуровской толщи и вскрыть тот нижний пласт угля, по которому эта граница проводится всюду в Кемеровском районе.

Здесь, подобно Кемеровскому району, намечается возможность подразделения Мазуровской толщи на две пачки: верхнюю — преимуще-

ственно песчаную, заканчивающуюся мощными песчаниками канавы 4, и нижнюю — представляющую более равномерное чередование сланцев и песчаников, без мощных пачек последних. Многие из сланцев в свежем виде имеют характерную плитчатую отдельность, типичную для Мазуровской толщи Кемеровского района. Песчаники в выветрелом виде отличаются желтоватой и рыжеватой окраской; в свежем виде они серого цвета, часто в значительной мере известковые, отличаются значительной прочностью. Встречены отдельные железисто-мергелистые прослойки. Имеются достаточно многочисленные пласты углей и углистых сланцев. Мощность Мазуровской толщи достигает здесь 500—600 м.

Вышележащая Алыкаевская толща пересечена канавами 5, 6, 7, 8, 9 и 10. Пласты Григорьевские, встреченные в нижней половине этой толщи, можно сопоставить со Сближенными I и II Алыкаевскими пластами Кемеровского разреза. В 10—12 м стратиграфически ниже их здесь залегает мощный углистый сланец, с которым связаны фауна пелеципод и растительные остатки. Тут встречены: *Noeggerathopsis* sp., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Petunn.) В канавах 9 и 10 пересечены две пачки мощных песчаников, которые хотелось бы принять уже за верхнюю часть Алыкаевской толщи, близкую к вышележащей Промежуточной.

Кроме пластов Григорьевских, можно найти аналоги в Кемеровском разрезе и для Андреевского пласта: он, возможно, будет отвечать одному из углистых сланцев, лежащих в 45—50 м выше Сближенных Алыкаевских пластов Ишановского разреза. Пласт Куприяновский, может быть, будет отвечать пласту с углистым сланцем (Тундайкинскому), лежащему в 30 м ниже Нового пласта (III Алыкаевского), а сам Новый пласт Кемеровского разреза, возможно, отвечает пласту с углистым сланцем в кровле, лежащему в 30 м выше Куприяновского (пласту шурфа № 7). Таким образом, намечается как будто большее общее постоянство и выдержанность разреза Алыкаевской толщи, чем это имело место для мазуровских слоев, для которых такой параллелизации пластов угля дать нельзя; детали разреза не являются особенно устойчивыми. Суммарная мощность Алыкаевской толщи та же, что и у дер. Ишановой, т. е. равна 500—600 м. Нижнюю ее границу В. Д. Фомичев проводит в кровле мощных песчаников канавы 4 (из почвы пласта Ключинского); верхняя граница здесь не раскопана. Для этой толщи здесь характерны те же плитчатые сланцы и рыжеватые песчаники, что и в Кемеровском районе.

Промежуточная толща в Корчуган-Белкинском разрезе, как указано выше, не вскрыта. Верхи Ишановской толщи пересечены канавами 11, 12 и в западном конце канавы 13. Здесь, как и в Кемеровском районе, много мощных песчаников, но довольно много и сланцев. Мощность толщи, вскрытой в непрерывном разрезе по канаве 12, достигает 100 м. За верхнюю границу Ишановской толщи В. Д. Фомичев принимает верхнюю границу песчаников западного конца канавы 13. Песчаники Ишановской толщи в значительной мере аркозовые, массивные; среди сланцев преобладают «мягкие» — плитчатые полосатые разности.

Канавы 13, 14 и 15 вскрыли Кемеровскую толщу. Как и всюду на западной окраине бассейна, в толще этой здесь наблюдается большая насыщенность пластами угля. Общий характер разреза толщи тот же, что и на широте дер. Ягуновой. Верхи ее богаты песчаниками аркозо-

вого типа, в верхней половине которых находятся два пласта угля, возможно отвечающие Кемеровскому и Волковскому пластам. В нижней половине толщи развиты преимущественно тонкоплитчатые и полосчатые сланцы, а также массивные глинистые и песчано-глинистые породы, связанные переходами с глинистыми песчаниками. Сланцевым пачкам подчинен ряд рабочих пластов угля, часть которых имеет мощность, превышающую 2 м. Расположение и число этих пластов здесь несколько иные, чем в Ягуновском разрезе, но сама толщина в высшей степени типична. В сланцах встречены листья *Noeggerathioipsis* sp. и отпечатки стеблей *Phyllotheca* sp. К сожалению, осталось невыясненным нормальное расстояние (перерыв) между разрезами по канавам 13 и 14; условно оно определено в 34 м и может оказаться менее значительным. Перерыв этот был отчасти заполнен работами П. Н. Васюхичева, вскрывшего в восточном конце его пласты угля, возможно отвечающие пачке Викторовского и Владимировского пластов Кемеровского района.

Выше Кемеровской толщи у дер. Корчуган-Белкинской залегают отложения Безугольной свиты, согласно налегающие на продуктивные слои. Описание разреза их дано в общем стратиграфическом очерке угленосных отложений Кузнецкого бассейна.

Нормальные сводные разрезы отложений этого района даны на рис. 60 и 61.

ТЕКТОНИКА

Балахонская свита, развитая у дер. Корчуган-Белкинской, сложена в ряд довольно крутых складок. Более простое строение имеет участок, расположенный к западу от деревни. Здесь развиты правильные крупные складки, осложненные на западе 1-2 более мелкими складочками: в общем наблюдается большая синклинали на западе и антиклиналь на востоке (ближе к деревне). Пласты угля и разрезы угленосной толщи на крыльях складок хорошо параллелизуются. Канавы 0, 1, 2, 3, С, В, А, 3-бис, 4, 5 и западная часть канавы 6 вскрыли западное крыло основной западной синклинали; восточное крыло этой синклинали было пересечено в канавах 6 (восточная часть), 7 и 8. Восточное крыло основной западной антиклинали вскрыто канавами 9 и 10. Единственное крупное нарушение (надвиг) зарегистрировано в западном крыле основной синклинали (канавы 5). Амплитуда связанного с ним перемещения достигает порядка 100—200 м. Для слоев с восточным падением по западному участку характерны крутые углы наклона (до 80°), для пластов с западным падением — более пологие (35—45°). В отличие от Кемеровского района оси складок здесь заметно наклонены в ту или другую сторону, вследствие чего линии выходов одноименных пластов угля и других пород на крыльях складок не представляют собою параллельных линий, которые мы часто имеем у Кемерово, а довольно быстро расходятся под тем или другим углом.

В канавах 0, 1 и 2 слои круто падают на юго-восток. В канаве 3, западная часть которой также вскрыла круто поставленные слои, наблюдается заметное вышоложивание слоев и дополнительные складочки. Хорошим маркирующим горизонтом оказался здесь небольшой пласт угля (пропласток V), мощностью в 0,2 м, в кровле которого залегают углистый сланец мощностью до 0,6 м. Пластик этот вскрыт в восточной части канавы 2 с крутым падением на ЮВ 138° / 78° и

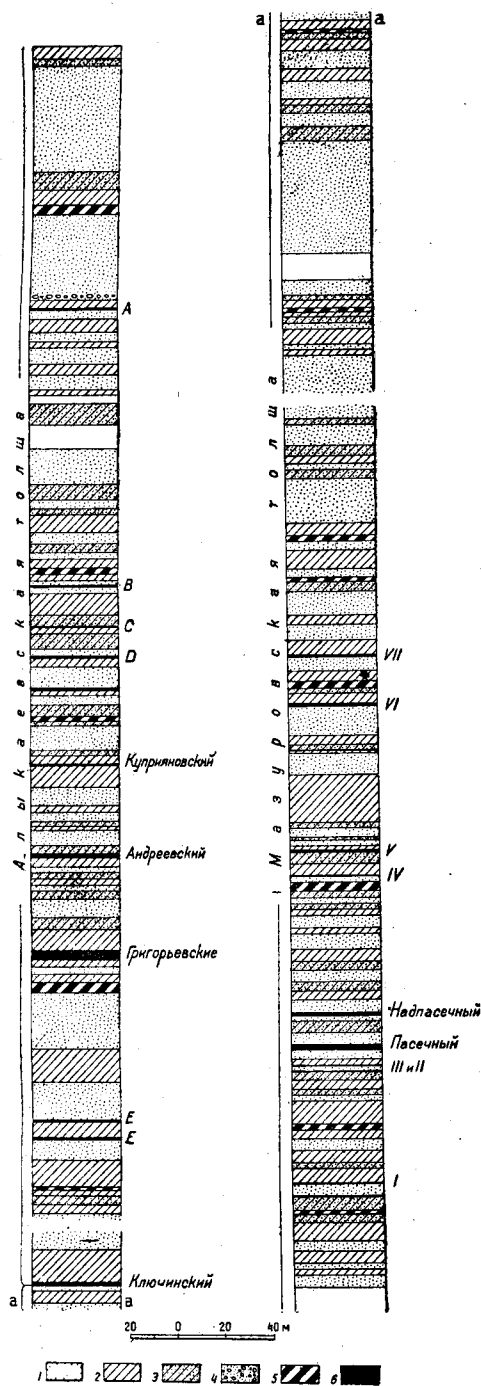


Рис. 60. Нормальный разрез нижних горизонтов Балахонской свиты у дер. Корчуган-Белкиной.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—конгломерат; 5—углистый сланец; 6—уголь.

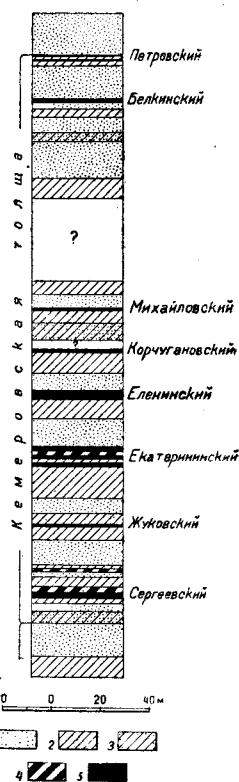


Рис. 61. Нормальный разрез верхних горизонтов Балахонской свиты у дер. Корчуган-Белкиной.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—углистый сланец; 5—углистый сланец; 6—уголь.

в западной половине канавы 3 (к западу от родника), где он в значительной мере выполаживается и падает на ЮВ под углом всего в 40° . Метрах в 3—4 восточнее этот же пласт появляется снова, вследствие небольшого надвига, и весьма полого залегает в ядре синклинального подворота пластов. В 40—45 м дальше на восток слои полого антиклинально перегибаются. Ось антиклинали погружается на юго-запад. За антиклинальным перегибом (до самого восточного конца канавы 3) наблюдается устойчивое падение слоев на ЮВ $145^\circ \angle 40-45^\circ$, и тот же маркирующий пласт угля выходит в третий раз.

В восточной части канавы 3 намечается зарождение еще одной дополнительной складочки с осью, наклоненной на юго-запад.

На участке канав 4 и 5 и в западной части канавы 6 слои падают в среднем на ЮВ $115-117^\circ \angle 70-80^\circ$. Амплитуда крупного несогласно падающего нарушения (надвига), проходящего в западной части канавы 5, в 20—30 м восточнее Ключинского пласта, не может быть точно определена по тем же причинам, что и для надвигов, зарегистрированных в канавах А, В и С. Разрез Алыкаевской толщи осевой части основной западной антиклинали (канавы 8 и 9) заканчивается на слоях, лежащих стратиграфически выше Ключинского пласта и подстилающих его мощных песчаников канавы 4.

В средней части канавы 6 происходит синклинальный изгиб слоев. Довольно плавный изгиб этот осложняется небольшим добавочным согласно падающим надвигом, проходящим в восточном крыле синклинали и сдвоившим мощный углисто-глинистый сланец, выходящий в ядре складки. Тот же характер синклинального изгиба слоев сохраняется и в канаве 2-бис. Ось основной западной синклинали имеет отчетливое падение на северо-восток.

Слои западного крыла основной западной антиклинали (восточная часть канавы 6, канавы 7 и 8) устойчиво падают на СЗ $310-320^\circ \angle 35-45^\circ$. Перегиб слоев основной антиклинали происходит в ложке, проходящем между восточным концом канавы 8 и западным концом канавы 9. Глубокие наносы не дали возможности вскрыть в этом месте коренные породы, а потому характер перегиба остался не выясненным. В канавах 9 и 10, вскрывших восточное крыло антиклинали, констатировано однообразное крутое падение слоев на ЮВ $115-120^\circ \angle 70-80^\circ$.

Далее на восток начинаются постройки дер. Корчуган-Белкиной, наносы быстро увеличиваются, и копать канавы стало невозможно. Судя по азимутам простирания пластов в канавах 8 и 9, можно было предполагать крутое погружение оси основной антиклинальной складки при движении на северо-восток. Разведочные работы, произведенные к северу от основной разведочной линии 1930 г., не подтвердили этого предположения. Истинное поведение оси складки выяснилось при прослеживании по простиранию на северо-восток двух сближенных пластов каменного угля (пласты Григорьевские), вскрытых на всех трех крыльях основных складок западного участка работ.

На участке работ, расположенном восточнее деревни, не удалось получить непрерывного разреза. Тектоника там несколько сложнее, чем на западе, складки более мелкие, наблюдаются разрывы и смятия. Крупная антиклинальная складка (основная восточная антиклиналь) вскрыта на участке канавы 12. В ядре складки выходят сильно выветренные мощные песчаники, вследствие чего характер антиклинального перегиба остался в этом месте не выясненным. Западное крыло

складки падает в среднем на СЗ $285^\circ \angle 45^\circ$. Вблизи западного конца канавы 12, в 50 м к западу от пласта Гусиного, зарегистрировано двойное нарушение (двойной надвиг), круто падающее на северо-запад; амплитуда связанного с ним перемещения осталась не выяснен-

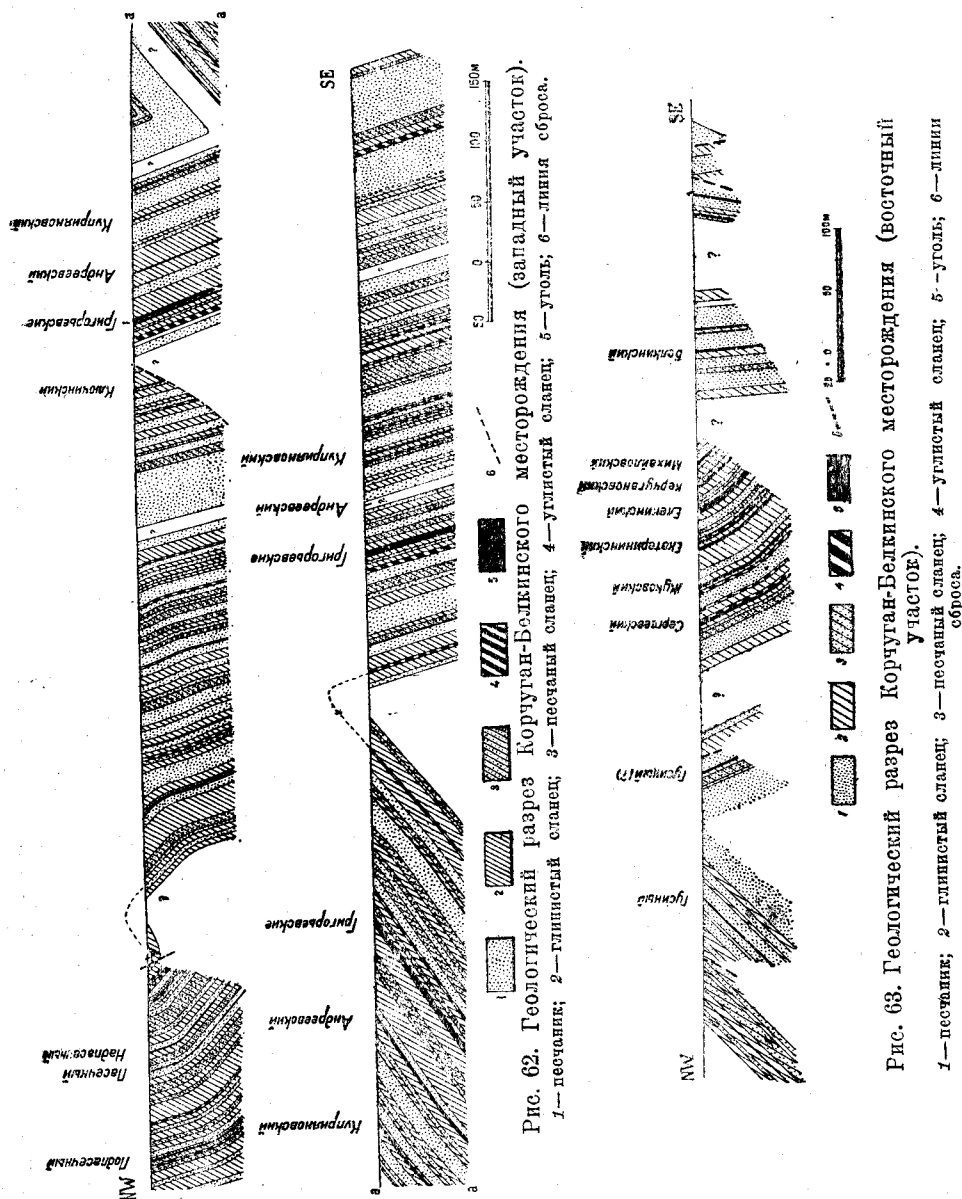


Рис. 62. Геологический разрез Корчуган-Белкинского месторождения (западный участок).
1—песчаный; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—углистый сланец; 5—уголь; 6—линия сброса.

Рис. 63. Геологический разрез Корчуган-Белкинского месторождения (восточный участок).
1—песчаный; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—углистый сланец; 5—уголь; 6—линия сброса.

ной. К западу от канавы 12, в канаве 11, пройденной у восточного края дер. Корчуган-Белкиной, вскрыта небольшая дополнительная антиклинальная складка с довольно пологим западным крылом и крутым восточным. В ядре антиклинали выходят мощные темные сланцы, на которые в западном крыле складки налегают плитчатые

песчаные сланцы и сланцеватые песчаники. Последние в восточном крыле складки не встречены (тут мягое место — возможен надвиг); за небольшим перерывом в восточной части канавы 11 выходят песчаники и сланцы снова с довольно пологим падением на северо-запад. Канавы 11 и 12 не перекрывают друг друга. На юго-восточном крыле основной восточной антиклинали, в восточном конце канавы 12 встречена угольная сажа, возможно отвечающая пласту Гусиному северо-западного крыла складки. В 20 м далее на юго-восток канава пересекает сильно перемятое место — толща сланцев здесь раздавлена и подвернута.

Канава 13, расположенная ниже по течению р. Большого Корчугана, вскрыла однообразно падающую на ЮВ $110-115^\circ \angle 65^\circ$, преимущественно сланцевую толщу, насыщенную пластами угля. Неосвященный перерыв между канавами 12 и 13 достигает 30—40 м. В восточной части канавы 13 намечается некоторое выполаживание слоев (угол падения достигает всего 45°), т. е. как будто появляется тенденция к некоторому синклинальному повороту их. В следующей канаве 14, расположенной в 40 м далее на юго-восток, слои снова приобретают крутое падение на юго-восток. Ниже по реке, в устье р. Красноярки, выходят скорлуповатые сланцы со сферосидеритами, отвечающие уже низам Безугольной свиты и залегающие в ядре небольшой синклинальной складки. Далее на юго-восток (в канаве 15) снова выходят пласты восточного конца канавы 14. Они сложены здесь в крутую антиклинальную складку, в западном крыле которой выходят оба пласта, а в восточном — только один верхний (?) пласт, сильно пострадавший от надвига, проходящего непосредственно к западу от него и перекрывшего нижний пласт. Далее на восток в слоях, лежащих непосредственно над двумя вышеуказанными пластами, расположена последняя крутая синклинальная складочка (слегка разорванная по оси). Разрез по канавам заканчивается на востоке слоями с северо-западным падением, так что сразу же за канавой 15 можно ждать повторения верхних балахонских пластов в ядре следующей антиклинальной складки. К востоку от канавы 15 наносы быстро увеличиваются.

Простираание слоев в канавах 12, 13, 14 и 15 примерно отвечает простирааниям, замеренным в канавах 4, 5, 6, 9 и 10. Для восточных крыльев антиклиналей средние замеры падений дают ЮЗ $110-120^\circ \angle 65-80^\circ$, для западных — СЗ $285-300^\circ \angle 45-80^\circ$. Оси складок идут почти горизонтально. Иллюстрацией к сказанному о тектонике района служат разрезы, рис. 62 и 63.

УГЛЕННОСТЬ

Мазуровская толща

Мазуровская толща менее других выявлена в отношении угленосности. Только для немногих из вскрытых здесь саж можно было определить истинные мощности и разрезы пластов. Общее же количество саж, подчиненных этой толще, было установлено достаточно точно. Необходимы шурфовые работы или даже колонковое бурение для того, чтобы подсесть встреченные пласты на большей глубине, ниже зоны выветривания. В силу этого в данном очерке отмечаются все угольные сажи, имеющие мощность от 0,2 м и выше, и указывается также общее число более тонких саж. При разведке таких

пластов на глубину часть их также возможно будет иметь более значительную, может быть даже рабочую мощность.

В канаве 1 пересечены самые низы Мазуровской толщи. Здесь зарегистрирована только одна сажа, имеющая мощность больше 0,2 м (пласт Подпасечный). Канавка встретила следующие сажи (табл. 7):

Таблица 7

Название пластов	Нормальная мощность пластов, м	Нормальное расстояние между пластами, м	Состав пластов
Пласт Пасечный	Не выяснена		Уголь чистый
Пропласток III	0,20	10	" "
" II	0,20	1,5	" "
" I	0,20	50	" "
Пласт Подпасечный	0,40	6	В 0,05 м от почвы пласта проходит прослой сланца в 0,01 м

Кроме того, канавка 1 вскрыла пять совсем тонких угольных саж. Пласт Пасечный в канаве 1 сильно выветрел и, кроме того, нарушен; мощность его равна 0,1 м.

Стратиграфически более высокие слои пересекла канавка 2, прошедшая по более свежей толще и вскрывшая следующие пласты угля (табл. 8):

Таблица 8

Название пластов	Мощность пластов, м	Нормальное расстояние между пластами, м	Состав пластов
Пропласток V	0,20	8,5	В кровле пласта 0,6 м углистого сланца, который, по словам крестьян, горит при сжигании в костре
" IV	0,30	57,5	Чистый уголь; в почве его до 0,2 м углистого сланца
Пласт Надпасечный	0,65	13	Уголь-сажа с примесью углистого сланца
" Пасечный	0,79		Каменный уголь; в 0,43 м от почвы в нем зарегистрирован прослой сланца в 0,08 м. В кровле пласта углистый сланец (0,35 м)

Кроме отмеченных выше пластов, канава 2 вскрыла еще пять совсем тонких угольных саж.

При углубке мощность Пасечного и Надпасечного пластов не увеличилась и даже несколько уменьшилась по сравнению с данными по канаве, что, возможно, связано с некоторой перемятостью пластов. Пласт Пасечный (шурф 9) обнаружил мощность, равную 0,5 м, а пласт Надпасечный (шурф 10) оказался состоящим из двух пачек (0,3 + 0,21 м), разделенных прослоем углистого сланца в 0,21 м.

Канава 3 целиком прошла по выветрелым породам. В западной ее части вскрыты сильно выветрелые угольные пропластки IV и V, повторенные здесь три раза вследствие складчатости. В восточной части канавы породы делаются несколько более свежими; там зарегистрированы две вышележащие небольшие сажи (VI и VII). В общем канава 3 пересекла следующие сажи (табл. 9):

Таблица 9

Название пластов	Мощность пластов, м	Нормальное расстояние между пластами, м	Состав пластов
Пропласток VII	0,18	23	В кровле 0,08 м каменного угля, ниже 0,10 м углистого сланца
„ VI	0,23	65	Каменный уголь
„ V	0,13	10—11	Сажа выветрела; в кровле ее 0,35 м выветрелого углистого сланца
„ IV	0,13		Грязная выветрелая сажа

Канава 3 вскрыла также две совсем тонкие сажи.

Толща пород, вскрытых канавами С, В, А и З-бис, сильно выветрела. Всего в них зарегистрировано (не считая пропластка VII) до 12 тонких саж, истинные мощности которых остались не выясненными; часть их представлена двойными сажами, часть сопровождается углистыми сланцами, также выветрелыми.

Канава 4 пересекла самые верхи Мазуровской толщи. В восточном ее конце вскрыты, возможно, уже низы Алыкаевской толщи. Разрез представлен здесь массивными песчаниками, и вряд ли здесь могут быть пропущены пласты угля, тем более рабочей мощности.

Угли, пересеченные в восточной части канавы 4, также сильно выветрелы, мощности их остались невыясненными; всего вскрыто до 6 тонких саж, не считая выветрелой сажи пласта Ключинского, имеющего в канаве 5 мощность до 0,5 м. В канаве 4 мощность его равна всего 0,05 м. В шурфе 11 Ключинский пласт имел мощность 0,33—0,36 м (возможно нарушение).

Алыкаевская толща

Вследствие складчатости основные пласты угля этой толщи вскрыты разведочными канавами три раза (с разными падениями),

что дало возможность изучить их более детально. Угли эти вскрыты в канавах 5, 6, 7, 8, 9, и 10, мощности их проверялись в шурфах 1—8, 11 и 12.

Наиболее полный разрез удалось получить по канаве 9 и дополняющим ее канавам 9-бис и 9₂-бис (восточное крыло основной западной антиклинали). Здесь встречены следующие пласты угля (табл. 10):

Таблица 10

Название пластов	Мощность пластов, м	Нормальное расстояние между пластами, м	Состав пластов
Пласт А . . .	Не выяснена	116	Выветрелая сажа мощностью в 0,1 м, в кровле ее виден углисто-глинистый сланец (0,17 м)
Пласт В . . .	0,24—0,40	18	Уголь довольно крепкий, пласт несколько помят
Пласт С . . .	0,20	11	Сажа
Пласт D . . .	0,32	21	Довольно крепкий уголь
Пласт шурфа 7	0,50—0,75	31	Уголь довольно крепкий, в кровле его до 0,35 м углистого сланца. Мощность 0,75 м пласт имел в канаве 9 ₂ -бис
Пласт Куприяновский	0,52	42	Каменный уголь, в кровле его 0,5 м углистого сланца
Пласт Андреевский	1,10	40	Каменный уголь (плохо раскопан)
Пласт Григорьевский	1,42 + 2,87	66	Два пласта каменного угля, разделенные прослоем песчаного сланца в 0,42 м
Пласт Е	0,25	7	Каменный уголь, в кровле его (в 0,5 м от угля) еще прослой угля в 0,05 м
Пласт F	0,20		Каменный уголь, в кровле его 0,35 м углистого сланца

Кроме того, канава эта пересекла до 9 более тонких саж.

Мощности Григорьевских и Андреевского пластов тут же у канавы проверены шурфами 5 и 6, кроме того, по Григорьевским пластам была пройдена небольшая штольня. Пласт, лежащий в 30 м выше пласта Куприяновского, был проверен шурфом 7. Пласт А был дополнительно пересечен ниже по склону, в канаве 10, где он имеет мощность в 0,27 м. В кровле его и здесь виден грязный углистый сланец мощностью 0,23 м. В западном крыле антиклинали те же основные пласты канавы 9 были пересечены в канавах 6, 7 и 8.

Канавы 8 вскрыла нижние Алыкаевские пласты уже известные в разрезе по канаве 9 (табл. 11):

Таблица 11

Название пластов	Мощность пластов м	Нормальное расстояние между пластами м	Состав пластов
Пласт Е	0,40	1,5	Довольно крепкий уголь с линзочками песчаника Уголь крепкий, с тонкими прослойками углистого сланца Грязная сажа с большим количеством прослоев углистого сланца
Пласт Е ₁	0,25		
Пласт F	0,40		

Пропласток Е₁ в канаве 9 сильно выветрел и имеет ничтожную мощность.

На западе канава 8 несколько не дошла до пластов Григорьевских. Последние выходят на отдельной сопочке-мыске левого берега реки, далеко вдающейся в речную долину. Здесь они уже давно раскопаны крестьянами и выработаны из неглубоких шурфов до уровня воды. Эти выходы углей и крестьянские работы как раз и упоминаются в трудах В. К. Поленова, а также В. И. Яворского и П. И. Бутова.

Григорьевские пласты на склоне коренного берега к северу от отдельного мыса с шурфами выгорели; горелые породы прослежены закопашками на северо-восток до самого верха берегового склона (почти на 400 м), где пласты сильно выветрели. Оба пласта (выветрелые сажи) пересечены в канаве 7. Попытки дойти до пластов шурфами 2 и 4, расположенными на полпути между канавами 7 и 8, не увенчались успехом из-за выгорания их. Канава 7 встретила в нормальном расстоянии от Григорьевских пластов вышележащие пласты Андреевский и Куприяновский, но оба они сильно выветрели и представлены сажами с заведомо сильно преуменьшенными мощностями. На участке, расположенном между канавой 7 и основанием берегового склона, Андреевский пласт выработан крестьянами на небольшую глубину.

Самым верхним пластом, вскрытым канавами в западном крыле складки, является пласт, отвечающий пласту В канавы 9. На этом пласте происходит изгиб синклинали в канаве 62-бис; мощность его равна 0,21 м.

Мощность того же пласта В по данным канавы 6 (в западном крыле складки, где он не выветрел) достигает 0,35 м. Все основные рабочие пласты канавы 9 встречены, кроме того, на западном крыле основной западной синклинали: они пересечены здесь в канавах 6 и 5 (табл. 12).

Пласт Куприяновский в крестьянской штольне имел мощность 0,65 м.

Надвиг, проходящий западнее Григорьевских пластов, перекрыл нижние горизонты Алыкаевской толщи западного крыла синклинали; пласты Е, Г и нижележащие (?) здесь не видны. По пластам Андреевскому и Куприяновскому пройдены старые крестьянские штольни.

Таблица 12

Название пластов	Мощность пластов м	Нормальное расстояние между пластами м	Состав пластов
Пласт В . . .	0,35	46,5	Крепкий уголь
Пласт шурфа 7	0,30	36,5	Истинная мощность пласта неясна — пласт плохо раскопан
Пласт Куприяновский	0,55		Чистый уголь, слегка выветрелый
Пласт Андреевский	0,50	40,0	
		36,0	Пласт выветрел, в кровле его видны еще 3 прослоя сажи мощностью 0,1, 0,07 и 0,07 м
Пласты Григорьевские . . .	3,62 + 1,25		Пласты разделены прослоем песчаного сланца в 0,2—0,4 м (помят); в верхнем пласте (3,62 м) есть 1-2 тонких прослоя песчаного сланца мощностью 0,03—0,04 м

Шурфом 8 не удалось выяснить мощность пласта Андреевского, так как он попал в завалы старой штольни, пройти которые не удалось. Пласт Андреевский (канавы 5) увеличил мощность в шурфе 12 до 1,75 м; он содержит 4 прослоя породы. В кровле его и на глубине сохранились тонкие прослойки угля. В шурфе 6 (у канавы 9) этот пласт имеет мощность 1,1 м и сложную кровлю с прослоями углестого сланца и угля.

Пласты Григорьевские обнаружили мощность 1,33 + 3,94 м (шурф 3) по канаве 3 и 1,35 + 2,90 м (шурф 5) по канаве 9. Прослой сланца между этими пластами равен соответственно 0,38 и 0,49 м. Шурф 7 (канавы 9) вскрыл пласт мощностью в 0,68 м, в кровле которого было еще до 0,2 м углесто-глинистого сланца.

Пласт А (Подконгломератовый) в канаве 10 не дал заметного увеличения мощности с глубиной — было встречено всего 0,43 м нечистого угля, в кровле которого имеется до 0,35 м углестого сланца. Выходы пластов Григорьевских на всех трех крыльях складок были протянуты по простиранию на СВ: в западном крыле синклинали на 350 м, в западном крыле антиклинали — на 530 м, в восточном крыле антиклинали — на 500 м.

Запасы углей Григорьевских пластов В. Д. Фомичев подсчитал по всем трем крыльям на глубину 100 м. По простиранию были взяты расстояния 1 км. Вычисленные таким образом суммарные запасы равны 2 500 000 т.

Ишановская толща

Разведочными работами выявлено всего два пласта, подчиненные этой толще. В канаве 12 (западное крыло антиклинальной складки) был вскрыт пласт Гусиный, сажа его имела мощность 0,30 м; стратиграфически несколько выше его (западнее) имеется еще выветрелая сажа в 0,13 м. В восточном крыле антиклинали Гусиному пласту, воз-

можно, отвечает выветрелая сажа в 0,3 м, выходящая в 40 м от восточного конца канавы. В шурфе 18 мощность Гусиногo пласта (западное крыло складки) увеличилась до 0,73 м.

Кемеровская толща

Особенно богата углями канава 13, пройденная у основания II террасы р. Большого Корчугана над кладбищем дер. Корчуган-Белкиной и встретившая следующие пласты (табл. 13):

Таблица 13

Название пластов	Мощность пластов м	Нормальное расстояние между пластами м	Состав пластов
Пласт Михайловский	0,60		Каменный уголь, слегка помятый
Пласт Корчугановский	?	13	Пласт на выходе выработан; мощность его, судя по ширине выработанного участка, около 3—4 м
Пласт Еленовский	3,38	16	Каменный уголь; верхи его (0,05 м) представляют переход к углнстому сланцу
Пласт Екатеринбургский	0,75 + 1,65	19	Угольная пачка сложного состава с массой прослоев сланца и углнстого сланца; в таблице отмечены только две чистые рабочие пачки угля, разделенные прослоем углнстого сланца в 0,72 м
Пласт Жуковский	1,05	27	Каменный уголь с тонким прослоем сланца (0,03 м) в 0,5 м от почвы
Пласт Сергеевский	1,67	26	Каменный уголь; в кровле его 1,75 м углнсто-глинистого сланца

Пласт Корчугановский оказался совершенно выработанным на выходе, в силу чего канава и не смогла его вскрыть. Пласт Екатеринбургский имеет весьма сложное строение и залегает среди сланцев. Кроме двух отмеченных угольных пачек его, канава встретила, в 0,30 м стратиграфически ниже нижней из этих пачек, выработанное пространство (старая штольня), что говорит о возможном существовании здесь еще одной рабочей пачки угля. В 2,5 м ниже (западнее) штольни зарегистрирован еще ряд угольных пачек, одна из которых имеет мощность до 0,64 м (с тонким прослоем сланца в 0,02 м).

Пласт Сергеевский имел в горных выработках (ш. 19) мощность 1,47 м; пласт Жуковский (ш. 20) — 1,35 м (в пласте имеется прослой сланцев в 0,06 м); пласт Еленовский (ш. 22) — 2,96 м. Пласт Екатеринбургский оказался рабочим — суммарная мощность его (повидимому, с прослойками) достигает 2,6 м. В том месте, где канава встретила провалы старой штольни, шурф обнаружил только тонкие нерабочие прослойки угля, а расположенный еще несколько западнее сложный комплекс тонких саж также оказался слишком разбитым прослойками

сланцев и потому нерабочим. Пласт Корчугановский имел суммарную мощность до 4,0 м. В нем был констатирован целый ряд прослоев углистых сланцев, вследствие чего верхняя его пачка, мощностью в 1,55 м, оказалась нерабочей; ниже следует 0,8 м выработанного пространства, которое не удалось осветить, и, наконец, 1,6 м чистого угля нижней пачки пласта.

Канавы 14, пройденная к западу от устья р. Красноярки, встретила два крутопоставленные пласта угля, отвечающие по стратиграфическому положению Кемеровскому и Волковскому пластам. Верхний из них (пласт Петровский) в канаве состоял из двух пачек (0,58 + 0,50 м), разделенных прослоем сланцев до 0,95 м мощности. Верхняя из этих угольных пачек имеет в кровле до 0,3 м углистых сланцев. Нижний пласт (пласт Белкинский) имел в канаве мощность до 1,0 м. Кроме этих двух пластов, при поисковом бурении на участке, расположенном сразу же к западу от канавы 14, была найдена еще одна угольная сажа рабочей мощности; пласт состоял из двух пачек (пласты Ивановский и Николаевский).

Ниже устья р. Красноярки, в канаве 15 выходят те же верхние пласты Балахонской свиты, что и в канаве 14. В западном крыле антиклинали нижний из этих пластов имеет мощность до 0,65 м, а верхний выработан крестьянами. На восточном крыле пласты эти попали в нарушенную зону. Более или менее сохранился верхний из пластов (помят и имеет преуменьшенную мощность), нижний же полностью перекрыт надвигом и в канаве не выходит.

Пласты Ивановский и Николаевский, вскрытые к западу от канавы 14, имели в шурфе 25 мощность 0,9 + 0,55 м. Пласт Петровский обнаружил в шурфе мощность до 1,8 м и содержит тонкий прослой сланцев мощностью не больше 0,06 м. Того же вида разрез характерен и для Борисовского пласта (западное крыло складки), отвечающего Петровскому пласту. Пласт Белкинский имел на глубине мощность 1,25 м (ш. 26). Нижний пласт канавы 15 является, по видимому, аналогом Белкинского пласта. Этим исчерпывается список пластов, вскрытых у дер. Корчуган-Белкиной.

По старым данным для углей, расположенных западнее дер. Корчуган-Белкиной, характерно малое содержание летучих — это тощие угли; Григорьевские пласты приближаются по количеству летучих к антрацитам. Для пластов, вскрытых восточнее деревни (под кладбищем), характерно несколько большее содержание летучих; при сжигании в костре ряд этих углей обнаружил заметное спекание. В архивах лаборатории Кемеровского химического завода сохранился анализ одного из углей старых крестьянских штолен у дер. Корчуган-Белкиной (канавы 13 ?); уголь спекался. Возможно, что здесь имеются угли марки ПС.

Резюмируя, можно сказать, что у дер. Корчуган-Белкиной уже сейчас намечается целый ряд рабочих пластов угля, заслуживающих известного внимания. Несомненно рабочей группой являются тощие алыкаевские угли (Григорьевские и Андреевские пласты), хорошо вскрытые к западу от деревни. Там имеется и некоторый резерв в виде близко к ним расположенных пласта Куприяновского и пласта шурфа 7, имеющих мощности, близкие к рабочим. Необходима дальнейшая разведка этих пластов по простиранию и на глубину. Говорить о наличии заведомо рабочих пластов, подчиненных Мазуровской толще, пока не приходится.

Наибольший интерес представляет группа верхних пластов свиты, вскрытых в канавах 13, 14 и 15 из-за значительной мощности и сближенности их. Разведка этих углей по простиранию не производилась, а потому говорить о запасах их пока преждевременно. В случае благоприятных данных и устойчивости их по простиранию (в смысле отсутствия дополнительных смятий и нарушений) запасы их здесь значительны и выразятся в десятках миллионов тонн.

В данный момент разведки легкого типа у дер. Корчуган-Белкиной можно считать почти законченными. Можно было бы поставить дополнительное шурфование для выяснения мощности некоторых выветрелых саж, вскрытых канавами. В дальнейшем здесь необходимо поставить глубокое колонковое бурение, которое даст возможность проткнуть уже найденные пласты по простиранию и подсечь их на глубине, а также поможет вскрыть новые пласты на неосвещенном участке, занятом самой деревней (глубокие наносы), и уточнить положение восточной границы Балахонской свиты.

ЗАВЬЯЛОВСКИЙ РАЙОН

Завьяловское месторождение, освещенное разведочными работами последних лет, расположено в западной части бассейна, на высоком правом берегу р. Большие Изылы, левого притока р. Ини (рис. 64). Река течет в хорошо сформированной долине, с отчетливо развитыми I (пойменной) и II рыхлыми террасами. На последней расположена левобережная часть дер. Завьяловой. Для левобережья характерны пологий рельеф и значительной мощности наносы. Правый берег, наоборот, более крутой, быстро поднимающийся на участке, расположенном западнее железнодорожной трассы и более пологий — на участке к востоку от нее.

Первыми сведениями о Завьяловском месторождении каменных углей мы обязаны А. А. Иностранцеву (118), отметившему выходы угленосных пород с угольными сажками по крутому правому берегу р. Большие Изылы ниже дер. Завьяловой, по логоу, с севера огибающему правобережную часть этой деревни, а также по р. Утке, справа впадающей в р. Большие Изылы в 2 км ниже дер. Завьяловой. Тогда же там были поставлены легкие разведочные работы (Н. П. Лифлянд), выявившие ряд пластов каменного угля мощностью от 3 вершков до 0,9 саж.

Позднее, в 1915 г., район этот посетил В. И. Яворский, также отметивший ряд пластов каменного угля как у самой дер. Завьяловой, так и по р. Утке. Диабазы, обнаженные у мельницы, расположенной у нижнего конца дер. Завьяловой, В. И. Яворский рассматривает как пластовую залежь. Данные о геологическом строении и угленосности Завьяловского района приведены в работе В. И. Яворского и П. И. Бутова (354). Известняки нижнего карбона, выходящие по гребню большого мыса правого берега р. Большие Изылы у нижнего конца деревни, авторы считают надвинутыми с севера по линии большого взброса на угленосную толщу, развитую в пределах самой деревни.

В 1930 г., учитывая, что через Завьяловский район пройдет трасса новой железной дороги Полысаева — Новосибирск, здесь экскурсировал автор данной статьи. Наличие целого ряда крестьянских штолен и отсутствие больших наносов свидетельствует о том, что район этот весьма удобен для постановки разведочных работ легкого типа

(разведочные каналы) и быстрого выявления угленосности и тектоники месторождения.

Фауна, собранная В. Д. Фомичевым в известняках большого мыса правого берега р. Большие Изылы, была определена А. П. Ротаем, отметившим здесь *Productus burlingtonensis* Hall и ряд других форм. Судя по литологии и фауне, здесь выходят нижние горизонты балахонского известняка нижнего карбона (турнейский ярус).

В результате работ, проведенных Т. П. Кочетковым в 1931 и 1932 гг., выявилась достаточно отчетливая картина относительной бедности района рабочими пластами угля и сложной тектоники его, осложненной наличием интрузий изверженных пород. В силу этого район был признан б. Западносибирским геологическим трестом районного местного значения, пригодным лишь для мелких работ, и предложен для эксплуатации Новосибирскому Гортопу, испытывавшему острую нужду в топливе. Добычу угля для Новосибирска было решено сосредоточить на наиболее изученных к тому времени сближенных Юрьевском, Уткинском и Крестьянском пластах северного крыла основной антиклинали, в первую очередь на участке, расположенном между линией железной дороги и р. Большие Изылы.

В 1933 г. начаты работы по проходке трех неглубоких уклонов по вышеуказанным пластам. Для выявления деталей тектоники на участке шахтного поля нового рудника и разрешения вопроса о возможности продолжить работы на восток, за линию железной дороги, Т. П. Кочетковым было начато колонковое бурение на участке, расположенном восточнее железной дороги.

В Завьяловском районе удалось вскрыть значительную часть Балахонской свиты. Ширина изученного участка вкрест простирания пород превышает 4 км. Удачная комбинация разведочных канав с же-

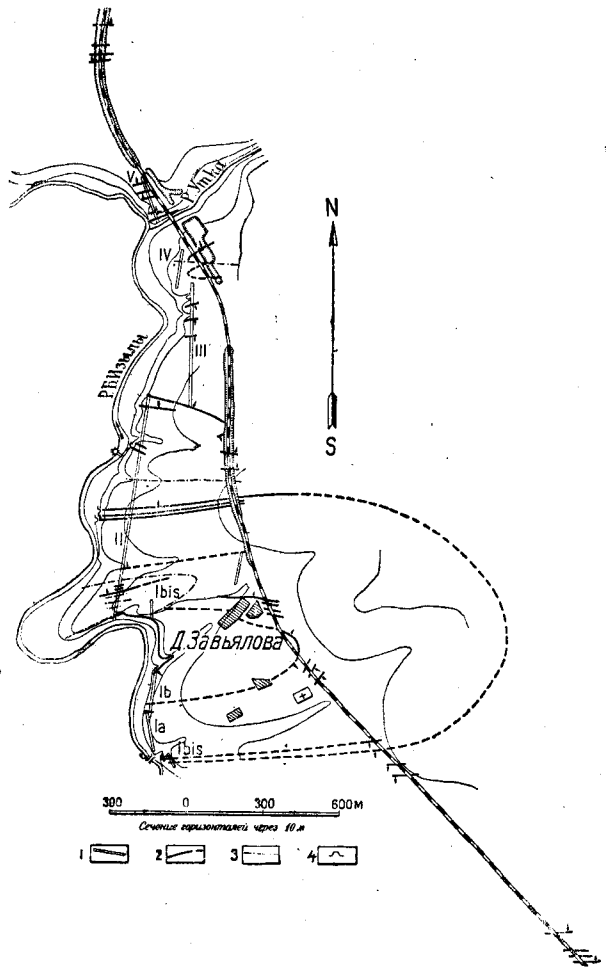


Рис. 64. План разведочных работ у дер. Завьяловой. 1—разведочные каналы; 2—линии выхода пластов угля под наносы; 3—линии тектонических контактов; 4—устье штольни.

лезнодорожными выемками позволила с полной уверенностью говорить о том, что разрез вскрытой части угленосной толщи изучен здесь полностью, без пропусков. Могли остаться не вскрытыми только самые верхние пласты свиты, так как в железнодорожной выемке (расположенной между р. Уткой и мостом через р. Большие Изьбы), слою, отвечающие верхам этой свиты, не видны, а также самые низы ее, ввиду того, что основная Завьяловская антиклиналь, вскрывая наиболее глубокие слои угленосной толщи, перегибается здесь на песчаниках и сланцах, все еще содержащих пласты угля, и нет полной уверенности в том, что при бурении по оси антиклинали не будут встречены еще добавочные нижележащие пласты или пропластки углей.

Таким образом общее число пластов, развитых во вскрытой части угольной толщи у дер. Завьяловой, установлено достаточно точно. К сожалению, этого нельзя еще сказать о мощностях многих из встреченных пластов. Угленосная толща подверглась здесь достаточно интенсивному выветриванию, в силу чего во многих канавах и железнодорожных выемках встречены только сажи угольных пластов с заведомо преуменьшенной мощностью. Шурфовые работы, начатые в районе, позволят несколько уточнить вопрос о мощностях пластов. Вопрос этот для Завьяловского района особенно важен, так как, по видимому, все встреченные здесь пласты относятся к категории тонких, стоящих на грани рабочих и нерабочих. Определение истинной мощности и качества их является необходимым для выяснения промышленной ценности района, тектоника которого также в достаточной мере неблагоприятна.

СТРАТИГРАФИЯ

Суммарная мощность Балахонской свиты по р. Большие Изьбы, вскрытой у дер. Завьяловой, достигает 525 м. Вскрытая толща естественно подразделяется на четыре пачки песчаников и сланцев с пластами угля: верхняя, средняя, промежуточная и нижняя, разделенные тремя пачками мощных песчаников (I, II и III). Основной фон разреза составляют песчаники, ряд пачек которых обогащен зернами выветрелых эффузивов и содержит мало кварца; в некоторых песчаниках эффузивы составляют почти 100% всех зерен (II и III песчаники). Сланцы в разрезе находятся в подчиненном положении. Пласты угля среди сланцевых пачек обильны и довольно многочисленны, но не достигают сколько-нибудь значительной мощности. С так называемой «средней группой углей» связана флора, типичная для Алыкаевской толщи Балахонской свиты Кемеровского района. Трудно сказать, где следует провести в Завьяловском разрезе верхнюю и нижнюю границы этой толщи, а также указать границы выше- и нижележащих толщ. Непосредственного контакта с перекрывающей Балахонскую свиту Безугольной вскрыто не было. По данным железнодорожных выемок, за небольшим перерывом (300—400 м вкостростираия пород) к северу от верхней группы углей начинаются выходы грязно-серых плитчатых песчаников, литологически ближе всего сходных с песчаниками Безугольной (?) свиты. Просмотр береговых обнажений р. Большие Изьбы в районе выходов этих пород (выше и ниже железнодорожного моста) не дал указаний на присутствие в них угольных пластов; фауна и флора в них также не были найдены.

Стратиграфически ниже нижнего из завьяловских пластов также как будто начинается толща пород другого вида, не содержащая пла-

стов угля. Таким образом есть некоторое основание считать, что вскрытая пачка пород в 525 м будет соответствовать значительной части (отсутствуют только самые верхи) Балахонской свиты, которая будет здесь иметь мощность в 600—650 м, т. е. в 3—4 раза меньшую, чем в Кемерово. Совершенно условно В. Д. Фомичев считает, что нижняя и промежуточная группы углей соответствуют углям Мазуровской толщи, а средняя группы углей — Алыкаевской. Верхняя пачка углей отвечает Кемеровской или Ишановской толщам, возможно и верхам Промежуточной. Разрез Балахонской свиты отличается здесь значительной устойчивостью. В пределах разведанной площади не только пласты угля, но и отдельные пачки пород хорошо выдерживаются.

Нижняя пачка песчаников и сланцев с пластами угля достигает мощности 80 м. Низы ее (до 7 м) углей не содержат и, возможно, относятся уже к самым верхам Острогской свиты. Среди сланцев, подчиненных этой пачке, Т. П. Кочетковым и В. Д. Фомичевым была встречена флора, определенная Е. Ф. Чирковой (см. рис. 65).

В 8—9 м выше пласта Метрового, в песчано-глинистых сланцах яровли Двойного пласта собраны: *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal. (изобиллие), *Phyllothea deliquescens* Гоерр. (?), *Samaropsis fusiformis* Tchirkova. В кровле верхнего тонкого пластика нижней пачки (пласт Р канавы а) найдены: *Paracalamites* sp., *Phyllothea deliquescens* Гоерр., *Cardiopteris densa* Tchirkova. Интересны также линзы оолитового железняка, обнаруженные в пласте Метровом при штольневых работах.

Первый мощный песчаник (до 30 м) отделяет нижнюю пачку от промежуточной пачки песчаников и сланцев с пластами угля (45 м). В верхней части последней, в песчано-глинистых сланцах, лежащих ниже второго мощного песчаника (45 м), отделяющего ее от средней пачки песчаников и сланцев (канавы 1 а), встречены те же крупные стебли *Paracalamites* sp., что и ниже. Интересен небольшой прослой конгломерата (0,20 м) из основания второго мощного песчаника. В районе тех же канав 1 а и 1 б в сланцах, сопровождающих первый мощный песчаник, найдена новая форма, описанная М. Д. Залесским как *Dicranophyllum gracilentum* Zal.

Выше второго мощного песчаника залегает средняя пачка песчаников и сланцев с пластами угля; мощность ее достигает 115—120 м. В характерных песчано-глинистых сланцах почвы верхнего из подчиненных этой пачке пластов (пласта Флорского) собрана прекрасная флора алыкаевского типа: *Annularia asteriscus* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., *Noeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *Phyllothea deliquescens* Гоерр., *Sphenopteris curina* Zal., *Sph. izylensis* Zal.

Кроме того, В. Д. Фомичевым найдены здесь *Gondwanidium sibiricum* (Petun.) Zal. и *Ginkgophyllum vscolodi* Zal.

В сланцах, связанных с Флорским пластом, на южном крыле основной Завьяловской антиклинали Т. П. Кочетковым собрана в 1933 г. фауна пелеципод.

Над средней пачкой песчаников и сланцев залегает третья пачка песчаников, мощность которой достигает примерно 120 м. Пачка эта пересечена полностью только на одном крыле складки (к северу от р. Утки); залегание песчаников осложнено там дополнительными складками и разрывами, в силу чего суммарная мощность их и не могла быть точно вычислена.

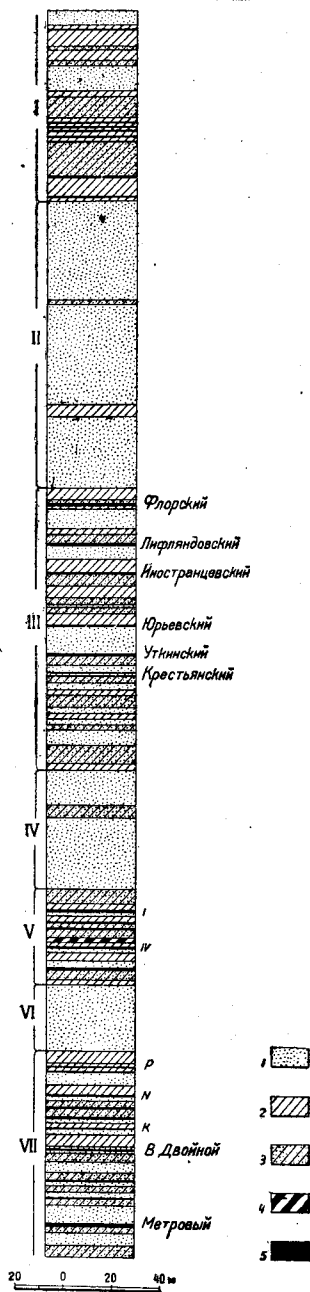


Рис. 65. Нормальный разрез Балахонской свиты в районе дер. Завьяловой. 1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—углистый сланец; 5—уголь. I—верхняя пачка песчаников и сланцев; II—третий мощ. песчаник; III—средняя пачка песчаников и сланцев; IV—второй мощный песчаник; V—промежуточная пачка песчаников и сланцев; VI—первый мощный песчаник; VII—нижняя пачка песчаников и сланцев.

Точно так же не удалось составить проверенного разреза верхней пачки песчаников и сланцев с пластами угля, залегающих выше третьего мощного песчаника. Суммарная мощность вскрытой части ее достигает примерно 80—90 м. Здесь вскрыто 6—7 совершенно выветрелых саж; в почве нижней из них встречена богатая флора: *Noeggerathiopsis theodori* Tchirkova et Zal., *Sphenopteris curina* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal.

Толща эта здесь сильно выветрела, а потому характер слагающих ее песчаников и сланцев не удалось выявить более или менее отчетливо. Глинистые и песчано-глинистые сланцы здесь массивны (?) или в разной мере скорлуповаты; песчаные сланцы плитчатые.

Сланцы нижележащих пачек (средней, промежуточной и нижней) в общем достаточно однообразны: глинистые и песчано-глинистые сланцы часто плитчатые (толща, лежащая в почве пласта Иностранцева и др.) или скорлуповаты и массивно скорлуповаты (сланцы кровли Юрьевского пласта, кровли второго мощного песчаника, кровли пластов К, N и др.). Песчаные сланцы преимущественно плитчатые. Интересны темносерые песчано-глинистые породы кровли пласта Метрового: они массивны, обладают неправильно скорлуповатым изломом; правильнее отнести их к мелкозернистым или даже тонкозернистым песчаникам, представляющим переход к песчано-глинистым сланцам. Нормальный сводный разрез Балахонской свиты Завьяловского района дан на рис. 65.

ТЕКТОНИКА

Особенности тектонического строения Завьяловского района удалось выяснить довольно отчетливо вследствие того, что тут были получены два параллельных сближенных геологических разреза через весь комплекс угленосных пород района. Первый из этих разрезов был составлен по линии разведочных канав, расположенных на склоне правого берега р. Большие Изылы; второй — по выемкам и канавам железной дороги, трасса которой проходит вкрест простирания пород в 500—600 м (и ближе) восточнее разведочной линии (см. рис. 64).

Из разрезов видно, что Балахонская свита Завьяловского района сложена, в общем, в крупные складки с довольно пологими крыльями, средний угол наклона которых равен 30—35°. Однако в деталях тектоника оказывается далеко не такой простой, как это кажется на

тиями и разрывами слоев, а также интрузиями основных изверженных пород — диабазов. Оси складок довольно круто наклонены в противоположные стороны, что вызывает еще ряд дополнительных разрывов (рис. 66).

По линии железной дороги наибольший интерес представляют две большие выемки, расположенные между дер. Завьяловой и р. Уткой. Северная из них глубоко (до 10—13 м) врезалась в коренные породы и получила название Скальной выемки. В северной части ее на расстоянии до 250 м тянутся массивные песчаники третьей пачки, полого падающие на северо-запад. В лежачем боку их проходит надвиг, падающий в ту же сторону, но под более крутым углом, чем песчаники, и нижняя пачка этих песчаников, мощностью до 10 м, выходит здесь два раза с одним и тем же падением на СЗ $355^\circ \angle 20^\circ$.

Далее на юг выходят песчаники и сланцы, связанные со средней группой углей. Верхи ее (сланцы, вмещающие пласт Флорский) сложены в пологую антиклинальную складку, хорошо намеченную Флорским пластом, который отчетливо прослеживается по высоким бортам выемки на обоих крыльях складки; в 55 м южнее он снова появляется с падением на СЗ $\angle 20^\circ$, намечая обратное крыло синклинали, следующей за вышеотмеченной антиклинальной складкой. В сланцах из кровли Флорского пласта, занимающих осевую часть этой синклинали, видны смятия и передвижки.

К югу от последнего из указанных выходов Флорского пласта до конца выемки наблюдаются однообразное северное падение и нормальная последовательность слоев. Однообразие это нарушается лишь согласно падающим надвигам, сдвоившим песчаники, залегающие между пластами Флорским и Лифлянда: песчаники всяческого крыла надвинуты на синклиналино подвернутый песчаник лежачего крыла. Сланцы кровли пласта Иностранцева контактово изменены лежащим под ним диабазом; вблизи контакта падение их заметно выполаживается. Диабаз согласно подстилает эти сланцы и полого срезает подстилающую его пачку пород, вследствие чего интрузивное тело (как это хорошо видно в бортах выемки) постепенно расширяется книзу. В почве диабаза снова устанавливается более крутое, нормальное для всего крыла падение слоев на СЗ $340^\circ \angle 25\text{—}35^\circ$. Пласт Иностранцева здесь сожжен диабазом.

Для увязки разреза по Скальной выемке с разрезом следующей выемки, расположенной далее на юго-восток, против самой дер. Завьяловой, проведена канава 6. В ней продолжается все то же выдержанное падение пород на северо-запад и дальнейшее продолжение разреза в лежачий бок. В нижних горизонтах промежуточной пачки в канаве зарегистрировано нарушение (согласно падающий надвиг), вследствие которого часть разреза здесь повторена с тем же падением на северо-запад. В южной части канавы вскрыты во всю мощность первые мощные песчаники, нижняя часть которых была пересечена, кроме того, и в северном конце выемки, расположенной против дер. Завьяловой. В кровле этих песчаников зарегистрирован ряд передвижек.

Низы этого же первого мощного песчаника, но уже с обратным южным падением, вскрыты с южной части последней выемки (угол падения их равен 20°). В средней части выемки выходят верхние горизонты нижней пачки песчаников и сланцев с пластами угля от N до K включительно. Пласты угля лежат совсем полого; пласт K, на котором перегибаются здесь слои в ядре антиклинали, залегают почти

горизонтально. В северном крыле складки имеется согласно падающий надвиг, сдвоивший пласт L.

Таким образом по выемкам, расположенным против дер. Завьяловой и несколько севернее, намечается большая антиклинальная складка с широким пологим замком и небольшой добавочной складочкой на северном крыле. Ось основной складки залегает почти горизонтально, ось дополнительной антиклинали заметно наклонена на восток.

Более высокие горизонты угленосной толщи южного крыла основной Завьяловской антиклинали вскрыты в следующей железнодорожной выемке, расположенной против южного конца деревни, за Кладбищенским логом. Здесь выходит, с пологим падением на юго-восток под углом $10-15-30^\circ$, средняя пачка песчаников и сланцев с пластами угля от Уткинского (на севере) до пласта Лифлянда (на юге). Выше последнего пласта полого залегают диабазы и песчаники, подстилающие Флорский пласт. Далее происходит весьма пологое и широкое синклинальное изгибание слоев горизонта Флорского пласта; породы лежат почти горизонтально. В небольшой выемке, расположенной в 130 м далее на юго-восток, видны контактово измененные сланцы, связанные с Флорским пластом, полого падающие на север и подстилаемые диабазом. Здесь началось обратное южное крыло большой синклинальной складки, расположенной к югу от дер. Завьяловой. Это же крыло продолжается и дальше на юго-восток, обнажаясь в разведочной канаве, проходящей по дну длинного и неглубокого котлована, вырытого вдоль железнодорожной насыпи и доходящего юго-восточным концом до русла лога Курундуса. В северном конце этой канавы виден полого падающий на север пласт Лифлянда; южнее он чрезвычайно полого антиклинально изгибается, а затем делает не менее пологий синклинальный изгиб. В южной половине канавы устанавливается более устойчивое северное падение под углом $30-35^\circ$, и нижележащие слои выходят до пласта Крестьянского включительно и несколько ниже. Зарегистрирован также небольшой согласно падающий надвиг, сдвоивший Юрьевский пласт.

На этом заканчивается на юго-востоке разрез по выемкам железной дороги. Таким образом вдоль выемок наблюдаются крупные, просто построенные пологие складки, осложненные небольшими дополнительными складочками и согласно падающими надвигами небольшой амплитуды. Характерны диабазы, дающие ясные контактовые изменения вмещающих пород как со стороны лежащего бока, так и со стороны висячего, и являющиеся несомненными интрузиями.

Совершенно иное представление о тектонике района получается при ознакомлении с разрезом по линии разведочных канав, пройденных между железнодорожной трассой и р. Большие Изылы. Там линия канав была доведена на юге до моста через р. Большие Изылы в дер. Завьяловой. У моста вскрыта круто падающая на ЮВ $160^\circ \angle 70^\circ$ толща пород средней пачки песчаников и сланцев с пластами угля от Крестьянского до Юрьевского включительно. В кровле Юрьевского пласта согласно залегает диабаз мощностью до 20 м. Вскрытые пласты угля протянуты разведочными закопушками по простиранию на восток и связаны с одноименными пластами железнодорожной выемки, проходящей к югу от Кладбищенского лога. Таким образом у моста через р. Большие Изылы мы имеем то же южное крыло основной Завьяловской антиклинали, правда, поставленное более круто, чем на линии железнодорожных выемок.

В канавах 1 а и 1 б (см. рис. 64), расположенных между мостом и устьем лога, с севера огибающего деревню, встречены более глубокие горизонты все того же южного крыла антиклинали. Местами в канавах наблюдаются мелкие смятия. Пласт Метровый выходит почти в самом устье лога, огибающего с севера деревню, он же вскрыт в правом борту этого лога, недалеко от устья последнего. В канаве 1б имеется ряд небольших нарушений, вследствие которых пласт L, например, оказался перекрытым и в канаве не выходит, а пласт нижний Двойной был частично повторен.

Севернее устья лога происходит широкий и пологий антиклинальный перегиб слоев на песчаниках и сланцах из почвы Метрового пласта, возможно отвечающих уже верхам Острогской свиты. Ось антиклинали проходит в береговом обнажении в 50 м к северу от устья лога. Антиклиналь эта отвечает основной Завьяловской антиклинали, отмеченной выше в разрезе по железнодорожной выемке, расположенной восточнее дер. Завьяловой.

На северном крыле антиклинали снова выходит Метровый пласт, вскрытый по южному склону большого мыса правого берега реки, далеко вдающегося на запад. Пласт этот проходит в южном конце канав 2 и 2-бис. Его работали крестьяне в небольшой штольне. Выше по южному склону мыса обнажаются вышележащие угленосные песчаники и сланцы. На угленосную толщу, отделяясь от нее зоной перетирания (глина с мелким щебнем других пород) мощностью в 0,10—0,25 м, налегает пачка балахонских известняков нижнего карбона, проходящих по самому верху мыса. Линия надвига падает на север под углом в 10° . Сами известняки падают на СЗ $325^\circ \angle 35^\circ$. В канаве 2 они налегают на темносерую песчано-сланцевую толщу¹ из кровли Метрового пласта, а в канале 2-бис — на вышележащий верхний двойной пласт.

Таким образом наблюдается общий подъем линии надвигания к востоку. В угленосной толще, лежащей ниже известняков, встречены многочисленные мелкие передвижки (надвиги).

Пачка известняков, пересеченных канавой 2, имеет мощность всего 4 м. Верхний контакт их также тектонический. На расстоянии до 50 м к северу от известняков тянется сильно раздробленная пачка песчаников и сланцев, лишенных пластов угля, и относящихся по ряду литологических признаков к Острогской свите (?). Та же раздробленная пачка пород встречена к северу от известняков в канаве 2-бис. Далее на север слои лежат более спокойно и падают на СЗ $330-340^\circ \angle 35-45^\circ$. В нормальной последовательности здесь пересечены нижние горизонты нижней пачки песчаников и сланцев с пластами угля от Метрового до Полуметрового включительно. После перерыва в 25 м по южному склону большого лога и в самом логу выходит типичная промежуточная пачка песчаников и сланцев с характерными для нее пластами угля и углистого сланца, отвечающими пластам, вскрытым в южной части Скальной выемки, на простирании которых они и находятся и непосредственное продолжение которых они представляют. За логом некоторое время продолжается нормальная последовательность слоев. Выходит второй мощный песчаник, за которым лежит группа характерных пластов (Крестьянский — Юрьевский), прослежен-

¹ В толщу эту здесь включены мятые прослои и линзы желтоватых песчаников и конгломератов, очевидно обязанные своим появлением тектоническим причинам.

ный из канавы закопушками как на запад до берега реки, где их вскрыли штольнями, так и на восток — в Скальную выемку. Выходы их здесь представляют прямые линии, протягивающиеся в широтном направлении.

Таким образом по гребню и северному склону большого мыса правого берега реки, в районе южной части канавы 2, мы имеем пакет палеозойских пород, залегающих аллохтонно на угленосной толще Завьяловского района. Как южнее этого мыса, так и севернее наблюдается полная увязка и повторение разрезов по линии железнодорожной трассы с разрезом по разведочным канавам. Аллохтон большого мыса представляет сложный комплекс, северная часть которого сложена угленосными породами, близкими по разрезу к угленосному автохтону района (нижняя пачка песчаников и сланцев Балахонской свиты); южнее имеются сильно перемятые породы Острогской свиты, у дер. Завьяловой больше нигде не обнаженные, и, наконец, небольшие обрывки из низов мощного массива нижнекаменноугольных известняков (турнейский ярус). Любопытные подробности выяснились при прослеживании этого аллохтона на восток от канавы 2. Осмотр показал, что известняки, выходящие по гребню большого мыса, представляют 3 самостоятельные гривки, простираения которых не совпадают (см. рис. 64); самой северной является западная гривка, самой южной — восточная. Малые наносы дали возможность достаточно точно оконтурить их. На западе они прослежены до самого конца мыса, на восток от канавы 2 — на 230 м.

Метровый пласт, вскрытый в канаве 2 к северу от известняков, был протянут на восток по простираению до канавы 2-бис и еще на 100 м, после чего был потерян, очевидно, в результате срезания по плоскости того пологого надвига, по которому и произошла передвижка надвинутого пакета. Канавка 6-бис, пройденная в 250 м восточнее канавы 2, также вскрыла породы аллохтона (Острогская свита). Таким образом явилась возможность довольно точно оконтурить надвинутый пакет пород, который представляется В. Д. Фомичеву в виде небольшого останца, отделенного от нижележащего автохтона пологой плоскостью, постепенно погружающейся к западу, и лежащего на нормально построенном северном крыле основной Завьяловской антиклинали. Движение надвинутого пакета, по В. Д. Фомичеву, произошло с запада.

Устойчивое падение на СЗ $340-350^\circ \angle 30-35^\circ$, характерное для более южных частей канавы 2 к северу от выхода пласта Юрьевского, осложняется смятиями и дополнительными складками. Уже в ближайшем соседстве с кровлей Юрьевского пласта наблюдается небольшая дополнительная антиклинальная складочка с пологим северным крылом и крутым южным (последнее осложнено двумя мелкими надвигами). Немного севернее, в слоях несколько более высоких, наблюдается новая дополнительная пара, состоящая из синклинальной и антиклинальной складок: синклиналь эта сильно раздавлена, залегание пород в ней осложнено интрузией диабазов: плоскости контактов диабазов падают навстречу друг другу; в северном крыле антиклинали наблюдается значительной амплитуды согласно падающий надвиг, вследствие которого на севере снова появляются характерные породы (сланцы) из кровли Юрьевского пласта, наклоненные под углом в $30-35^\circ$. В почве выходящего далее пласта Иностранцева имеется значительная интрузия диабазов мощностью 11—12 м, залегающая согласно

с вмещающими породами; диабазы раздвинули угленосную толщу по пласту угля и дали неширокие контактовые зоны; пласт Иностранцева здесь выгорел. К северу от этого пласта сохраняется то же северное падение пород, вплоть до пачки углистых сланцев, залегающих в кровле пласта Лифлянда. Последний пласт здесь сдвоен вследствие надвига. Выход его висячем крыле надвига передвижкой по новой пологой трещине дополнительно придвинут к оси синклинали. За синклинальным изгибом наблюдается повторение пород с обратным южным падением, слои постепенно становятся все более крутыми, становятся на голову, а простирание их из широтного начинает приближаться к меридиональному. На дне проходящего здесь глубокого ложка вскрыт сильно помятый пласт Иностранцева. В северном борту ложка видны мятые, крутоставленные и контактово измененные сланцы из кровли пласта Юрьевского. Далее следует новый разрыв, за которым начнутся нормальные северные падения слоев, в нормальных для них расстояниях встречены пласты Иностранцева, Лифлянда и Флорский. В почве пласта Иностранцева, в ядре только что описанной разорванной антиклинали видны диабазы: верхняя их граница падает на север, согласно с вмещающими породами, нижняя граница — вертикальная. Разорванная складочка эта, очевидно, отвечает дополнительной антиклинали, вскрытой в северной части Скальной выемки. Флорский пласт северного конца канавы 2 протянут закопашками на восток к южному концу канавы 3 и дальше на восток к выходу Флорского пласта на северном крыле дополнительной антиклинали Скальной выемки. Таким образом правильность параллелизации этих двух складок не подлежит сомнению.

Севернее пласта Флорского в северном конце канавы 2, угол падения слоев все более выполаживается; в канаве 3 намечается пологое и широкое синклинальное изгибание пластов, в осевой части которого, на расстоянии до 275 м, залегают песчаники из третьей мощной пачки их.

В северном крыле складки, падающем на ЮВ $165-170^\circ \angle 15-18^\circ$, снова выходит спокойно залегающая толща пород от Флорского пласта до темных сланцев из кровли Юрьевского пласта. В почве пласта Иностранцева здесь залегают диабаз, полого падающий на юг, почти согласно с вмещающими породами. На сланцах кровли Юрьевского пласта, как это хорошо видно в канаве 4, слои полого антиклинально перегибаются. Далее следует небольшая пологая синклиналь с разорванным северным крылом, за которым в новой небольшой пологой антиклинали снова выходят темносерые скорлуповатые глинистые сланцы из кровли Юрьевского пласта. На северном крыле последней антиклинали видны диабазы, согласно залегающие с вмещающими породами и, очевидно, отвечающие диабазам южного крыла южной антиклинали канавы 4. В земляных выемках, расположенных к северу от канавы 4, на склоне к долине р. Утки, некоторое время тянутся выходы мощных диабазов, а затем наносы увеличиваются, и разрез прерывается.

Дополнением к разрезу по канаве 4 является разрез по выемке, расположенной против канавы 4 и восточнее железнодорожной линии. В южном конце этой выемки выходят диабазы, лежащие в ядре пологой антиклинальной складочки, очевидно отвечающей южной антиклинали канавы 4. Над диабазом, в обоих крыльях складки залегают выгоревший Юрьевский пласт. К северу от этой антиклинали в выемке имеется весьма пологая синклиналь со сланцами из кровли

Юрьевского пласта, осложненная разрывами как в одном, так и в другом крыльях. По надвигу, проходящему в северном ее крыле, слои, расположенные севернее, оказались приподнятыми, и в контакте со слоями из кровли Юрьевского пласта видны песчаники из почвы его, залегающие с пологим северным падением. Еще севернее на них нормально налегает Юрьевский пласт и сланцы его кровли: очевидно, это уже северное крыло северной антиклинали канавы 4. Ось этой антиклинали также погружается на запад. Севернее проходит еще один разрыв, за которым в выемке видна нижележащая толща, сложенная в мелкие складки с осями, круто погружающимися на запад. Присутствующий здесь Уткинский пласт угля позволяет точно наметить эти складки и связанные с ними мелкие разрывы. В северном конце выемки видны мощные диабазы, срезающие осадочную толщу.

По северному склону р. Утки наблюдается (канавы 5) та же средняя пачка песчаников и сланцев Завьяловской продуктивной толщи, падающих на СЗ $330-335^\circ \angle 30-35^\circ$. Тут в нормальной последовательности видны пласты от Уткинского до Флорского включительно. В почве пласта Уткинского, внизу берегового склона, залегают мощные диабазы; небольшая залежь диабазы вторгается также в нижнюю пачку угля пласта Юрьевского.

В южной части выемки, начинающейся у северного конца канавы 5, на расстоянии 475 м тянется третья толща мощных песчаников. Наблюдается общее однообразное северное падение толщи под углом около 35° . Местами в ней наблюдаются значительная перемятость и мелкие разорванные складочки. Имеются и более крупные складки в пределах этой толщи, преимущественно в нижней ее половине, где встречены отдельные пачки сланцев.

Метрах в 700 к северу от р. Утки выемка пересекла верхнюю пачку песчаников и сланцев с угольными сажами,¹ налегающую на третью пачку мощных песчаников и также падающую на север под углом в $30-35^\circ$. И здесь наблюдаются дополнительные смятия и мелкие разрывы. За перерывом в разрезе в 450 м выемка попадает в толщу песчаников и сланцев (Безугольная свита?), падающую на СВ $30^\circ \angle 30^\circ$.

В 1933 г. были начаты разведки на глубину пластов Юрьевского, Уткинского и Крестьянского, прослеженных из канавы 2 в Скальную выемку. Пройденные по ним наклонные шурфы подтверждают наличие ряда мелких согласно падающих надвигов. Также перемят во многих местах пласт Метровый, по которому проходит штольня — уклон Новосибирского Гортопа.

Колонковые скважины, пройденные восточнее линии железной дороги, на северном крыле основной Завьяловской антиклинали, также подтвердили значительную нарушенность месторождения и постоянное присутствие диабазов в угленосной толще.

Пока ничего нельзя сказать о тектонике на участке, расположенном в пределах левобережья р. Большие Изылы, так как никакого фактического материала там не имеется, и самое наличие там угленосных отложений требует подтверждения разведочными работами. Более выяснена картина того, что мы будем иметь при прослеживании пластов далее на восток. По вершинам сопок, расположенных в 3—4 км во-

¹ Проводящимися в настоящее время в районе р. Утки разведочными работами вскрыты пласты угля рабочей мощности. (Ред.)

сточнее линии железной дороги, в том числе и на сопке с триангуляционной пирамидой «Новоизылинская», расположенной непосредственно на восток от дер. Завьяловой, видны выходы нижекаменноугольных известняков (балахонские известняки), дислоцированных, видимо, в том же широтном направлении, что и угленосная толща. Контакт их с угленосной толщей скорее всего тектонический, может быть, того же вида, что и на большом мысу правого берега р. Большие Изылы, расположенном сразу же к северу от дер. Завьяловой. Подтверждается это хотя бы тем, что в разведочных закопашках, заданных в вершине лога Курундуса, известняки были встречены всего в 200 м от угленосных пород, что при нормальном контакте было бы невозможно. Линия контакта известняков и угленосных отложений, как показали разведки Т. П. Кочеткова, проходит в 1,5—2 км восточнее линии железной дороги.

УГЛЕНОСНОСТЬ

Верхняя группа углей

Верхняя группа углей вскрыта в железнодорожной выемке, проходящей к северу от р. Утки, в 700 м от последней. Породы выемки в этом месте сильно выветрелы, угли представлены выветрелыми тонкими сажками, по которым, конечно, ничего нельзя сказать об истинной мощности пластов. По данным выемки, здесь имеется минимум 6—7 угольных саж, из которых четыре средние в достаточной мере сближены. Мощность вмещающей их пачки пород достигает всего 70 м. Угли падают на север под углом в 35°, залегание их осложнено отдельными смятиями и разрывами.

Средняя группа углей

Угли эти являются уже в достаточной мере изученными. Вследствие складчатости их удалось вскрыть не один раз как к северу, так и к югу от деревни. Двигаясь с севера на юг, можно отметить выходы их в канавах 5, 3 и 2, а также в закопашках у моста через р. Большие

Таблица 14

Название пластов	Мощность пластов м	Среднее нормальное расстояние между пластами, м	Состав пластов
Флорский . . .	0,20	18—19	Каменный уголь
Лидлянда . . .	0,60	13	" "
Иностранцева .	0,70	20—21	" "
Юрьевский . .	0,80—0,90	13—14	Каменный уголь; в кровле его до 0,35 м углистых сланцев
Уткинский . .	0,80—0,85	6—8	Каменный уголь с минерализованным прослоем (0,1—0,2 м) в средней части
Крестьянский	0,70—1 00		Каменный уголь

Изылы в дер. Завьяловой и по железнодорожным выемкам: 1) Скальной, 2) к югу от Кладбищенского лога и 3) на склоне к логу Курундус.

В этой группе содержится до 6 более или менее значительных пластов угля, не считая совсем тонких угольных прослоек и углистых сланцев. Расположение углей представлено на табл. 14.

В канаве 5 встречены угли от Флорского пласта до Уткинского включительно. Мощности их в канаве не характерны, так как пласты достаточно сильно выветрелы; падение углей на север под углом $18-25^\circ$. Нижний (Уткинский) пласт крестьяне разрабатывали из небольшой штоленки, заданной в основании правого крутого берега р. Утки железнодорожного моста. Мощность его здесь равнялась 0,85 м.

Юрьевский пласт крестьяне разрабатывали из штольни, пройденной на южном крыле южной антиклинали канавы 4. Мощность его здесь достигает 0,80—0,90 м. В кровле его, как и всюду в Завьяловском районе, залегает углистый сланец мощностью до 0,35 м.

В канаве 3 были встречены пласты от пласта Иностранцева до Флорского включительно; они и здесь заметно выветрелые. В крестьянских штольнях, пройденных у основания коренного берега р. Большие Изылы по пластам Иностранцева и Лифлянда, замерена мощность первого из этих пластов — 0,7 м и второго — 0,6 м.

Во всех железнодорожных выемках (в Скальной и далее на юг) мощности угольных саж пластов этой группы заведомо преуменьшены и не характерны.

Канавы 2 пересекает все пласты средней группы: Флорский пласт выходит у северного ее конца и имеет в канаве мощность всего 0,18 м (выветрел). Мощность его не проверялась штольнями и вообще более глубокими выработками и поэтому не может считаться твердо установленной. Мощности пластов Лифлянда и Иностранцева в канавах не характерны. Любопытно увеличение мощности пласта Лифлянда до 1,5 м и более в ядре синклинали складки, пересеченной в средней части канавы 2 (против мельницы). Интересно, что в старых штольнях, пройденных у мельницы по пласту Лифлянда, последний также имел (по данным А. А. Иностранцева и Н. П. Лифлянда) увеличенную мощность, равную 1,9 м.

Група пластов — Юрьевский, Уткинский, Крестьянский — пересечена в средней части канавы 2. На выходах их, в обрыве берега р. Большие Изылы заданы штольни. В штольнях этих Юрьевский пласт имеет мощность 0,7—0,9 м, Уткинский — 0,8 м и Крестьянский до 0,7—1 м.

На южном крыле Завьяловской антиклинали те же пласты обнажены и вскрыты закопашками у моста через р. Большие Изылы. Крестьянский пласт имеет мощность 0,9 м, Уткинский — 0,9 м (в 0,3 м от почвы в нем проходит прослой минерализованного угля мощностью 0,2 м). Юрьевский пласт сожжен диабазом.

Присутствие диабазов в Завьяловском районе является весьма неприятным осложнением. Они связаны всюду со средней группой пластов.

В интервале между канавами 4 и 5 диабазы встречены в изобилии в связи все с той же средней группой углей. Как показали разрезы по канавам, а также данные штольневых крестьянских работ, в местах непосредственного контакта пластов угля с диабазами угли выгорают, оставляя золу. В случае наличия сколько-нибудь значительной начки пород, отделяющих угли от диабазов, угли сохраняются.

Интересно присутствие тонкой жилки диабаз (мощность до 0,10 м) в нижней пачке Юрьевского пласта канавы 5. Пласт в контакте с диабазом сохранился и не выгорел, хотя вмещающие его породы и пертерпели контактовый метаморфизм.

Интрузии диабазов часто приурочены к местам смятий и раздроблений в угленосной толще, как, например, в канаве 2 и к северу от канавы 4; они не привязаны к одному какому-либо пласту, а перемещаются в пределах пачки, и в разных местах находятся вблизи разных пластов. Все это заставляет отнестись к ним при разведках и при подсчете запасов с большим вниманием. Необходимо выяснить положение их на глубине в пределах намечаемой к эксплуатации части месторождения.

Пласты Юрьевский, Уткинский и Крестьянский, выходящие у моста через р. Большие Избылы, прослежены разведочными закопущками до выемки железной дороги, расположенной к югу от Кладбищенского лога, а Юрьевский пласт и дальше на восток.

Выход его широкой дугой огибает антиклинальную складку и соединяется с выходом Юрьевского пласта северного крыла антиклинали, вскрытом в Скальной выемке.

Промежуточная группа пластов

На северном крыле основной Завьяловской антиклинали, в канавах 2 и 6 и в Скальной выемке, встречены следующие характерные пласты угля этой группы (табл. 15):

Таблица 15

Название пластов	Мощность пластов м	Нормальное расстояние между пластами м	Состав пластов
Пласт I (Пожидаевский)	0,55	4	} Каменный уголь
„ II	0,22	3	
„ III (Ударный)	0,52	5	
„ IV	0,27		

Между пластами III и IV имеется весьма характерный пласт углистого сланца мощностью 1,50 м. Пласты I—IV, выходящие в том месте, где канава 2 пересекает русло глубокого ложка, хорошо сохранились, и мощности их могут считаться довольно точно фиксированными. В Скальной выемке и в канаве 6 они выветрелись более сильно. В канаве 6 вскрыты и нижележащие тонкие сажи этой пачки, также сильно выветрившиеся, в силу чего истинная мощность их осталась не выясненной.

Пласты промежуточной группы южного крыла основной Завьяловской антиклинали вскрыты в канаве 1а. Здесь удалось обнаружить все характерные пласты этой группы, известные по данным северного крыла складки, но мощности их оказались значительно меньше,

чем на северном крыле: так, мощность пласта I (Пожидаевского) равна всего 0,12 м, пласта II — 0,28 м, пласта III (Ударного) — 0,06 м, пласта IV — 0,15 м. Небольшие мощности этих пластов в канаве 1а объясняются или выветриванием их, или некоторым действительным уменьшением мощностей. Скорее всего, здесь имеют место обе эти причины, но главной из них является все-таки выветривание. Расстояние между пластами в южном крыле складки примерно то же, что и на северном крыле. Имеются тут и несколько нижележащих саж, из которых одна (пласт V) достигает мощности 0,45 м.

Нижняя группа углей

Угли эти выходят в ядре основной Завьяловской антиклинали и вскрыты как на северном, так и на южном крыльях ее.

В северном крыле складки в закопущках, выкопанных вдоль лога, с севера огибающего дер. Завьялову, были обнаружены следующие пласты (табл. 16):

Таблица 16

Название пластов	Мощность пластов м	Нормальное расстояние между пластами м	Состав пластов
Пласт N	0,50	4,5	} Каменный уголь
Пласт M	0,30	3,5	
Пласт L	0,60	5,0	
Пласт K	0,25	13,0	
Пласт Верхний Двойной . .	0,18 + 0,20	8,5	
Пласт Полуметровый . . .	0,55	5,0	
Пласт Нижний Двойной . .	0,15 + 0,60	5,0	
Пласт D	0,45	8,5	
Пласт Метровый	0,90 — 1,00	3,0	
Пласт B	0,12	2,0	
Пласт A	0,05		

Все пласты, кроме Метрового, остались не проверенными более глубокими работами, но вряд ли мощности их смогут существенно увеличиться, так как выветривание углей и вмещающих пород в закопущках оказалось не особенно сильным.

Верхние пласты этой группы, от пласта N до пласта K включительно, вскрыты, кроме того, в железнодорожной выемке, расположенной против дер. Завьяловой, где они были обнаружены на обоих крыльях антиклинали.

В южном крыле антиклинали в канавах 1а и 1б вскрыты все пласты от А до N включительно. Не был обнаружен там только пласт L, перекрытый небольшим надвигом. Мощности нижних пластов этой пачки здесь соответствуют или близки истинным мощностям. Верхние пласты довольно сильно выветрелись, и мощности их не характерны. По Метровому пласту были пройдены штольни в основании уступа коренного берега как на северном, так и на южном крыльях складки.

Как ясно видно из всего сказанного, разведки в Завьяловском районе далеко не закончены. Мощности целого ряда пластов еще точно неизвестны (верхняя группа пластов). Возможны находки новых пластов, залегающих выше верхней группы.

Среди уже изученных пластов часть является несомненно рабочими: пласты Крестьянский — 0,70—1,00 м, Метровый — 0,90—1,00 м, Уткинский — 0,80—0,85 м, Юрьевский — 0,70—0,90 м и Иностранцева — 0,70 м. Часть пластов приближается к рабочим: Нижний Двойной — 0,15 + 0,60 м, Полуметровый — 0,55 м, пласт L — 0,60 м, пласт N — 0,50 м, пласт Ударный — 0,52 м, пласт Пожидаевский — 0,55 м и пласт Лифлянда — 0,60 м.

Интересны результаты химических анализов проб рабочих завьяловских пластов угля, полученные в Угольном научно-исследовательском институте в Новосибирске. Результаты химических анализов были сообщены инж. Шахтстрою т. Арцем (табл. 17).

Таблица 17

Название пластов	Место взятия пробы	Рабочее топливо, %				
		Влага	Зола	Летучие	Сера	Теплотворная способность, кал.
Лифлянда	Штольня 6 в 20 м от устья (от поверхности 15 м)	16	8,99	20,64	0,33	5118
Юрьевский	Из крестьянской штольни против канавы 4 . . .	10	8,03	15,25	0,32	5220
Уткинский	Из уклона между канавой 2 и берегом реки; глуб. по наклону 50 м (по вертикали 29 м) . . .	3,09	17,71	11,72	0,44	6524
Крестьянский	Из крестьянской штольни против канавы 2 . . .	6,85	11,35	14,55	—	6395
Метровый	Уклон 7, в 43 м от устья (от поверхности 12—15 м)	7,25	7,14	16,12	0,38	6613

Судя по этим анализам, все изученные угли у дер. Завьяловой относятся к тощим углям. Анализировались, судя по большому количеству влаги и небольшой глубине взятия проб, угли уже в известной степени выветрелые; в свежих неветрелых углях содержание летучих меньше.

Глубина шахты Гортопа достигает 90 м по наклону, или 53 м по вертикали; проектная годовая производительность ее равна 70 000 т. Шахтостроем подсчитаны до этой глубины запасы трех пластов (Крестьянский, Уткинские, Юрьевский), намеченных к эксплуатации; на участке между берегом р. Большие Изылы и железной дорогой (мощностью по 0,80 м каждый) запасы эти составляют около 50 000 т.

Линия колонкового бурения была пройдена в меридиональном направлении в 1,25 км к востоку от пересечения железнодорожного пути, дорогой, идущей из дер. Завьяловой в дер. Абышеву.

Резюмируя, следует сказать, что Завьяловский район, хотя и беден рабочими пластами угля, но все же может представлять известный интерес для мелкой промышленности, являясь районом местного значения. Основной вопрос, который здесь надо разрешить, это выяснение выдержанности мощностей пластов и степень пригодности их для эксплуатации в условиях тектоники Завьяловского района. Следует выяснить также зольность товарного угля и степень его раздробленности. Пробная эксплуатация, начатая здесь Новосибирским Гортопом, должна дать ответ на поставленные вопросы. В случае благоприятных данных разведки следует продолжить и перенести их в первую очередь в район большой южной синклинали, тектоника которой является, повидимому, несколько более простой и спокойной, чем на участке, расположенном севернее деревни.

ШЕСТАКОВО-СЕМЕНУШКИНСКИЙ РАЙОН

В южной половине площади бассейна нами выделен Шестаково-Семенушкинский район. Расположен он на юго-западной окраине бассейна в Присалаирской полосе его. В северной части района проходит железнодорожная ветка Белово—Гурьевск—Салаирский рудник, в центральной части в диагональном направлении пролегает линия железной дороги Кольчугино—Новокузнецк. Параллельно первой из них, с южной ее стороны протекает р. Черновой Бачат; параллельно же второй, начиная от с. Бачаты, протекает р. Степной Бачат.

Это небольшой по площади район, имеющий в ширину 3,5—4 км и в длину до 18 км. Как видно из геологической карты бассейна, угленосные отложения, развитые на площади этого района, на северо-востоке граничат с нижнекаменноугольными, на юго-западе — частью с нижнекаменноугольными, частью с среднедевонскими. На северо-западе и юго-востоке граница их с нижнекаменноугольными отложениями из-за сильно развитой складчатости имеет сложное очертание.

В рельефе южной половины района ясно вырисовывается депрессионный участок, ограниченный с северо-востока и юго-запада разбивающейся орографически на две широкие гряды возвышенностью Тырган. Северо-восточная из них резко обрывается своим северо-западным концом у правого берега р. Степной Бачат у дер. Заречной, юго-западная же, упираясь в правый берег р. Степной Бачат у дер. Мамонтовой и давая ряд уступов к юго-западу, образует предгорье Салаира. Расчлененный и размытый Тырган в своей северо-восточной гряде орографически проявляется еще с северо-восточной стороны дер. Семенушкиной, обрываясь тут долиной р. Черновой Бачат, и на левом берегу ее наблюдаются только обрывки этой гряды, сменяемой дальше к северо-западу расстилающейся широко степной равниной.

Из месторождений этого района давно известно Шестаковское, расположенное на правом, возвышенном берегу р. Артышты, правого притока р. Степной Бачат. Уже в 1856 г. Бояршинов (18) указал на тонкие пласты угля в продуктивных отложениях, слагающих небольшую котловину у дер. Шестаковой.

Почти двадцать лет спустя, Нестеровский (381) указывает на наличие четырех пластов, обнаруженных у дер. Шестаковой.

Позже Богданов (16) в своем очерке юго-западной части бассейна отмечает, что у дер. Шестаковой имеется копь. Тогда на правом берегу р. Артышты в нижнем конце дер. Шестаковой из двух шахт (Николаевской и Борисоглебской) разрабатывался пласт угля на глубине 8 и 15 м. Однако из-за дислоцированности этих пластов разработка их вскоре была прекращена. Более детальным разведкам Шестаковское месторождение подверглось в 1917—1918 гг. Акц. Общ. Кузнецких копей.

Позже в этом районе В. И. Яворским была произведена детальная геологическая съемка на топографической основе масштаба 1 : 50 000, без применения разведочных работ.¹

Более широкие поисково-разведочные работы проведены в районе только в 1938—1939 гг. Западносибирским геологическим управлением. Работы эти, производившиеся частично на участке бывшей Шестаковской копи под руководством Ю. Ф. Адлера, а главным образом на других участках, расположенных по простиранию угленосной полосы к северу, дали богатый материал как для детализации и пополнения геологической карты, составленной В. И. Яворским, так и для характеристики состава угленосной толщи, тектонического строения угленосной полосы в целом, и качества углей района.

СТРАТИГРАФИЯ

Шестаково-Семенушкинский район несколько обособлен от основной площади Кузнецкого бассейна вследствие тектонических причин. В стратиграфическом отношении он занимает вполне определенное положение. Подстилающие угленосную толщу морские отложения нижнего карбона, как уже отмечалось не раз, венчаются конгломератом, выраженным в этом районе, пожалуй, наиболее отчетливо. Над конгломератом лежит толща около 300 м мощностью, сложенная, главным образом, средне- и мелкозернистыми кварцево-полевошпатовыми песчаниками, которые преобладающую роль, однако, играют только в верхней и нижней части разреза, в средней же — переслаиваются с алевролитами, песчаными сланцами и отчасти глинистыми и углистыми сланцами.

В средних и верхних горизонтах толщи появляются также мелкие угольные прослои, некоторые из которых достигают мощности близкой к рабочей.

Толща эта соответствует Острогской свите стратиграфической схемы разделения осадков Кузнецкого бассейна. Необходимо отметить также установленное по всем разрезам этой свиты в районе наличие в песчаниках верхнего ее горизонта нескольких прослоев мелкогалечниковых конгломератов, что наблюдается и в разрезах Острогской свиты Проконьевского района. Фауны в Острогской свите Шестаково-Семенушкинского района не обнаружено, растительные же остатки, представленные

¹ Часть этой карты приложена к работе по описанию Чертинского месторождения угля (355).

преимущественно ленидофитами, известны только из нижних ее горизонтов.

Непосредственно на осадки, слагающие Острогскую свиту, без углового несогласия и заметного перерыва налегают угленосные отложения Балахонской свиты, характеризующиеся появлением в песчано-глинистых породах угольных пластов рабочей мощности. Как и в разрезе Притырганской полосы этой свиты, нижней части ее в данном районе подчинены угольные пласты сравнительно небольшой мощности — до 1,5—2 м, распределенные примерно равномерно по разрезу. Вмещающая эти пласты толща представляет частое чередование песчаников, алевролитов, песчаных и глинистых сланцев, при обычно сравнительно незначительной мощности отдельных пачек.

Верхняя часть Балахонской свиты характеризуется, наоборот, наличием более мощных пачек песчаников и песчаных сланцев и появлением в разрезе мощных угольных пластов (мощности до 12—15 м и более).

Среди найденных в отложениях Балахонской свиты данного района растительных остатков известны все формы, характерные для средних и нижних горизонтов этой свиты в Кемеровском и Прокопьевском районах Кузнецкого бассейна. Из них можно отметить *Angaropteridium cardiopteroides* Schmalh. и *Gangamopteris* sp., приводимые М. Ф. Нейбург, и *Gondwanidium sibiricum* (Petunin) Zal., *Ginkgophyllum vesevoldi* Zal., *Gaussia scutellata* Neub., *Cardioneura falcata* Zal., *Cardioneura tenuinervis* Schl., *Noeggerathiopsis theodori* Zal. et Tchirk., *Noeggerathiopsis derzavini* Neub., *Noeggerathiopsis* aff. *scalprata* Zal., определенных Г. П. Радченко из сборов Ю. Ф. Адлера и В. И. Марченко.

УГЛЕНОСНОСТЬ

В условиях мелкой складчатости, развитой в Шестаково-Семенушкинском районе, и длительной денудации, которую испытал район на фоне поднятия Салаира, продуктивные горизонты угленосных отложений Балахонской свиты могли сохраниться только в ядрах наиболее глубоких и широких синклиналиных складок. На значительной же части площади угленосной полосы сохранились только отложения Острогской свиты.

В результате разведок прошлых лет и геолого-поисковых работ последнего времени в районе выявлены следующие участки с промышленной угленосностью (см. карту рис. 67).

1. Участок бывшей Шестаковской копи, разведанный, в основном, еще в 1917—1918 гг. А. Г. Багирянцем.
2. Участок II разведочной линии 1938 г., расположенный вдоль СВ границы угленосной полосы к ЮВ от р. Степной Бачат.
3. Участок Бачатский — на простирании угленосной полосы непосредственно к СВ от р. Степной Бачат.
4. Участок Северный, составляющий северо-западную оконечность угленосной полосы, к югу от дер. Семенушкиной.

1. Участок Шестаковской копи

Разведочными работами в 1917—1918 гг., на данном участке, была охвачена небольшая площадь, на покрытом сравнительно тонкими наносами правом, коренном склоне долины р. Артышты, вблизи дер. Шестаковой. Здесь вскрыта группа падающих на ЮЗ под крутыми

углами, по преимуществу тонких угольных пластов, относящихся к самым нижним горизонтам Балахонской свиты.

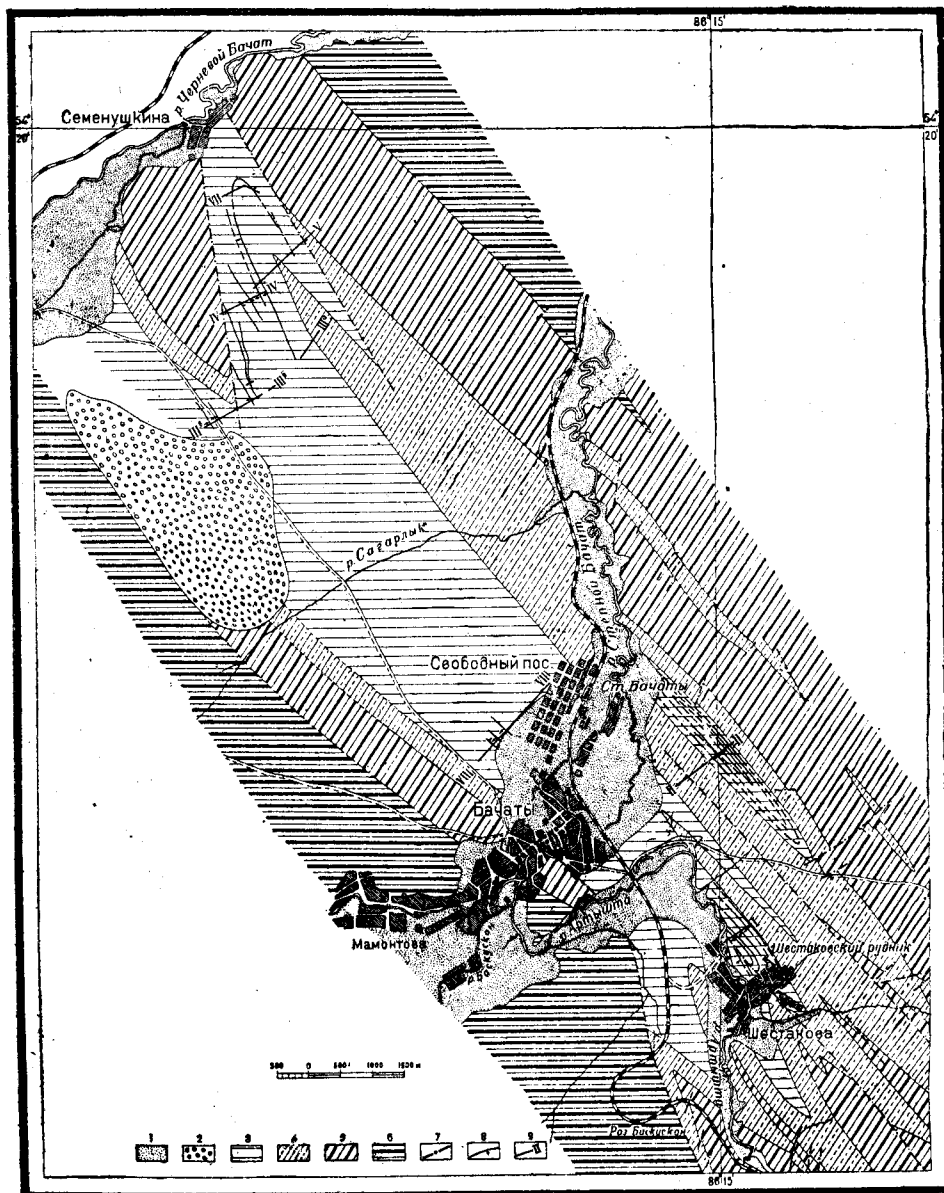


Рис. 67. Шестаковское месторождение угля.

1—аллювиальные отложения; 2—Конгломератовая свита; 3—Балахонская свита; 3—Острогская свита; 5—нижний карбон; 6—средний девон; 7—линии тектонических нарушений; 8—выход пласта угля; 9—разведочные каналы.

Один из обнаруженных разведками пластов, так называемый III-южный, а частично также и выше и ниже лежащие пласты I и IV-южные, впоследствии стали разрабатываться до глубины около 100 м от поверхности при помощи наклонной шахты. Однако уже в 1923 г.

разработки были прекращены и рудник закрыт, вследствие произведенного тогда общего сокращения добычи угля в бассейне и концентрации добычи на более крупных предприятиях. В дальнейшем, разведанные угольные пласты участка стали разрабатываться для местных нужд артелями, причем к настоящему времени большинство из известных пластов оказались выработанными до уровня подземных вод, т. е. до 18—30 м от поверхности.

В 1938 г. на участке проведена линия разведочных канав I—I с целью установления полного разреза слагающей участок угленосной толщи, который нельзя было составить по сохранившимся материалам разведок 1917—1918 гг., а также пробурены 2 шурфо-скважины для опробования пластов I и III-южных.

Проведенные работы, сопровождавшиеся осмотром всех сохранившихся еще от обрушения горных выработок, показали, что в состав угленосной толщи участка входят следующие угольные пласты:

Название пластов	Мощность угольн. массы в м	Горизонтальное расстояние до пласта вышележащего в м	Угол падения	Примечание
IV-северный	0,90—1,00	51	60°	С прослоем глины, сл. до 0,07 в середине и проводником угля 0,15 в почве
III-северный	1,00	10	60°	Мощность указана по шурфу 2 р. л. 1918 г. В канаве 1 р. л. 1938 г. была сажа в 0,70 м
II-северный	0,35+0,80+0,20+0,80	45	70°	Мощности пачек приведены в порядке от верхней к нижней. Прослой пустой породы соответственно равны 0,60+1,60+0,70
I-северный	0,70—1,20	40	70°	С проводником угля в 0,08 м на расстоянии 1,5 м от кровли
I-южный	1,25	85	65°	Пласт I-южный по 1 разв. линии 1938 г. сдвоен взбросом
III-южный	1,40	40	65°	Пласт II-южный имеет нерабочую мощность
IV-южный	1,00+0,20+0,30	43	65°	Прослой пустой породы соответственно равны 0,50+0,40
V-южный	0,60+0,20	—	65°	Прослой пустой породы — 0,20 м

Полученные новые данные показали также, что синклиналиальная складка, намечавшаяся на участке как по данным разведок, так и при горных работах по пласту III-южному в западном основном штреке, в действительности является вспомогательным изгибом, связанным с проходящим здесь крупным взбросом.

Благодаря этому взбросу угольные пласты, выходящие к юго-западу от этого нарушения и принимавшиеся раньше за самостоятельные пласты V и VI-южные, являются повторениями пластов III и IV-южных и залегают в той же прямой последовательности и с тем же юго-западным направлением падения, что и в лежащем крыле нарушения.

Строение же прилегающей к р. Артыште части отвода б. рудника, представлявшейся А. Г. Багирянцем в виде опрокинутой синклинали, в действительности, повидимому, значительно сложнее, так как вместо простой складки линия канав I—I обнаружила в юго-западном конце очень сложную мелкую складчатость, требующую для расшифровки дополнительных разведочных работ.

2. Участок II разведочной линии

Линия разведочных канав II—II 1938 г., пройденная вкрест простирания угленосной полосы у ее северо-восточной границы, вскрыла среди пород Острогской свиты неширокую полосу развития самых нижних горизонтов Балахонской свиты, залегающей здесь в виде узкой синклинали складки, имеющей несколько опрокинутое на юго-запад крутое северо-восточное крыло ($70-80^\circ$) и более пологое ($35-60^\circ$) юго-западное, по которому установлено нарушение взбросового характера, сдваивающее пласт № 4 по линии канав.

Сохранившаяся в ядре синклинали толща пород Балахонской свиты имеет мощность всего около 170 м. Ей подчинены 6 тонких угольных пластов, мощностью более 0,70 м, не считая более мелких угольных прослоев. Данные о мощности, условиях залегания и о взаимном расположении рабочих пластов угля в разрезе по различным крыльям складки приводятся в таблице на стр. 375.

Пласты № 4 и 5 северо-восточного крыла синклинали прослежены разведочными выработками по простиранию к СЗ и ЮВ от линии канав на расстояние до 500 м. Залегание их на этом простирании в некоторых местах оказалось нарушенным мелкими поперечными нарушениями, являющимися, повидимому, отражением нарушений того же типа, которые были установлены при картировании выхода базального конгломерата по северо-восточной границе угленосной полосы. Нарушения эти, по большей части небольшой амплитуды, в некоторых случаях, как это видно на геологической карте, все же приводят к довольно значительным, порядка сотен метров, поперечным смещениям слоев. Одно из таких крупных нарушений, проходящее в 2 км к ЮВ от II разведочной линии, по всей вероятности, служит границей распространения продуктивной полосы участка в этом направлении. В противоположном направлении оно протягивается, можно думать, не дальше долины р. Степной Бачат, так как на левом его берегу пограничная синклинали, как это установлено на рч. Сатарлык, имеет очень пологие падения крыльев и сложена уже только породами Острогской свиты.

3. Участок Бачатский

Наличие отложений Балахонской свиты на левобережье р. Степной Бачат, установлено разведками 1939 г. по VIII разведочной линии, пересекающей угленосную полосу вкрест ее простирания у северо-западного края с. Бачаты и пос. Свободного.

Мощные наносы, которыми здесь покрыты коренные породы, заставили пользоваться для вскрытия их, в качестве основного вида разведок, колонковым бурением.

Таблица мощностей и взаимного расположения пластов угля

№ пласта	Мощность угольной массы в м	Угол падения	Расстояние по горизонту до вышележащего пласта в м	Примечание
Северо-восточное крыло				
1	нерабочая	NE 80°	11	
2	0,80+0,40+0,80 ¹	NE 80°	24	Прослой пустой породы соответственно равны 1,60 и 0,50 м
3	нерабочая	NE 80°	22	
4	1,10+0,20+0,50	NE 16°	42	Прослой пустой породы соответственно равны 0,10 и 1,0 м
5	1,10—1,20	NE 16°	15	
6	0,80	—	—	
Юго-западное крыло				
1	0,70	NE 60°	27	
2	0,80+1,50+0,60	NE 60°	34	Прослой пустой породы соответственно равны 1,80+1,40 м
3	0,70	NE 50°	23	
4 ¹	1,20+0,20+0,50	NE 35—45°	26	Прослой пустой породы соответственно равны 1,10+1,40 м
4 ^{''}	1,60	NE 45°	66	С тремя прослоями пустой породы общей мощностью в 0,43 м
5	1,00	NE 45°	21	
6	0,28+0,80+0,12	NE 60°	—	Прослой пустой породы соответственно равны 0,40+0,25 м

Работы по этой линии еще не закончены и намечены к продолжению на 1946 г. Пока здесь обнаружены 7 выходов рабочих пластов угля, в том числе 3 выхода очень мощного (до 18—20 м) пласта, который можно сопоставить с пластом Мощным Прокопьевского района.

Два выхода этого пласта относятся, повидимому, к разным крыльям небольшой синклинали, третий же — восточный — отделяется от первых взбросом. В лежащем боку одного из этих пластов обнаружено наличие шести пластов угля меньшей мощности.

Буровыми скважинами пересечена пока только часть продуктивной полосы, общая ширина которой здесь ориентировочно определяется в 1700 м.

¹ Мощности отдельных пачек сложных пластов угля приведены в стратиграфическом порядке от выше- к нижележащим.

4. Участок Северный

Северная оконечность Шестаковской угленосной полосы, — выходами пород нижнего карбона по сложному антиклинальному поднятию, выраженному в рельефе в виде высокой гривы, вытянутой по простиранию пород, разделяется на две части. Из них восточная протягивается к дер. Семенушкиной, западная же протягивается вдоль Салаирского тракта в сторону улуса Шандинского.

Первая из этих полос пересечена сплошной линией канав IV—V, пройденной, начиная от тектонического контакта с породами нижнего карбона на юго-западе, до выхода базального конгломерата у северо-восточной границы угленосной полосы, и разведана по простиранию к северу — VII разведочной линией дудок, а к югу — линиями разведочных канав III^a, III^b и частью III^a.

Как показали разведки по этим линиям, промышленное значение имеет только юго-западная половина данной части угленосной полосы, где развиты насыщенные мощными угольными пластами средние и частично также верхние горизонты Балахонской свиты.

Северная же ее половина сложена в значительной части породами Острогской свиты и отчасти нижними горизонтами Балахонской свиты, в которых здесь угольные пласты представлены прослоями саж нерабочей мощности. Не исключена, однако, возможность, что в данном случае мы имеем дело с явлением глубокого интенсивного выветривания, и, что вскрытые на небольшой глубине угольные сажки эти в действительности отвечают рабочим угольным пластам небольшой мощности, которые на других участках района везде имеются в соответствующих горизонтах свиты.

В восточной половине IV разведочной линии установлена сравнительно широкая синклиналиная складка, вмещающая ряд угольных пластов, которые по мощности и взаимному расположению могут быть уверенно сопоставлены с группой пластов от Мощного до первых Внутренних пластов Прокопьевского района. Суммарная мощность их по IV разведочной линии составляет более 40 м. Синклинали эта осложнена дополнительной более мелкой антиклиналью, благодаря которой пласт Горелый имеет по IV разведочной линии 4 выхода на поверхность.

Пласты Мощный и Горелый северо-восточного крыла синклинали по простиранию к северо-западу на выходе выгорели, дав обильные горелые породы, которыми сложена высокая грива, протягивающаяся до склона в долину р. Черневой Бачат у д. Семенушкиной. Здесь по пласту Мощному установлена пологая антиклинальная складка, на восточном крыле которой этот пласт и ряд выпележащих пластов вскрыты дудками по VII разведочной линии. Антиклинальная складка констатирована и по V линии канав, но здесь средние горизонты Балахонской свиты на восточном крыле этой складки срезаны крупным нарушением. К юго-западу от широкой синклинали IV линии породы также образуют антиклиналь, на юго-западном крыле которой выходит снова пласт Мощный, которой однако уже на небольшой глубине срезается нарушением, приводящим средние горизонты Балахонской свиты в соприкосновение с породами нижнего карбона.

Восточная часть линии канав III^b, пройденной в 1 км к югу от IV линии, пересекает группу моноклинально падающих на юго-запад мощных пластов, отвечающих по всем данным юго-западному крылу западной антиклинали IV линии.

К востоку от выхода этих пластов, отделяясь от них нарушением, развиты самые нижние горизонты Балахонской свиты, образующие здесь пологую антиклиналь, отвечающую, видимо, антиклинальному поднятию, по которому на простирании к северу выступают породы нижнего карбона.

В юго-западном конце этой линии вскрыт ряд тонких угольных пластов, из которых пять верхних являются рабочими. Выше по разрезу в районе Салаирского тракта появляются уже мощные угольные пласты средних горизонтов Балахонской свиты. С выгоранием этих пластов связано, между прочим, наличие горелых пород.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Уже давно было обращено внимание на то обстоятельство, что угли Шестаковского участка, в частности пласт III-южный, отличаются от углей соответствующих горизонтов Прокопьевского района повышенным содержанием летучих и способностью давать хорошо спекшийся кокс. Это их свойство, установленное еще старыми анализами, послужило основанием для постановки на месторождении, начиная с 1938 г., детальных разведок с опробованием угольных пластов при помощи шурфоскважин.

В настоящее время полного материала по изучению взятых проб еще нет, но результаты анализа отдельных законченных изучением проб показывают, что, действительно, угли всех горизонтов Балахонской свиты данного района отличаются очень низкой степенью углефикации, приближающей их по этому признаку к марке углей коксовых. Так, например, уголь пласта Горелого северного участка по средней пробе из шахты, пройденной по этому пласту в районе р. Семенушкиной, содержит около 26% летучих (на горючую массу), и при пластометрических испытаниях показал пластический слой 10 мм при усадке 26 мм, т. е. параметры, если не типичные для настоящих коксовых углей, то во всяком случае близкие к ним.

Аналогичные результаты показал пласт III-южный, уголь которого при 26,03% летучих на горючую массу дал пластический слой 8 мм при усадке 28 мм.

Такие результаты химического и пластометрического исследования углей Шестаковской угленосной полосы подтверждаются и данными петрографического их изучения, произведенного З. В. Ергольской, относящей угли месторождения по степени углефикации к группе ПЖ-К.

ТЕКТНИКА

Район этот, занимая окраинное положение в бассейне, относится к тектонически сложно построенным. В общем, развитые тут угленосные отложения образуют большую брахисинклинали, весьма сильно осложненную мелкой складчатостью. Эта складчатость рельефно обрисовывается в южной части района, где шаг за шагом по выступающему на поверхность базальному конгломерату возможно проследить все детали этой складчатости и сопровождающих ее дизъюнктивных нарушений, что в свое время уже отмечалось (347).

Наиболее крупные из дизъюнктивных нарушений проходят по краям этой сложного строения брахискладки. Юго-западный взброс приводит в соприкосновение среднедевонские отложения с низами угленосных отложений, причем эти последние, как можно видеть в небольшом

логу в 1 км северо-западнее разреза Баскускан, образуют антиклинальную складку, юго-западное крыло которой и срезается этим взбросом крупной амплитуды.

Дальше к северо-западу, на правом берегу р. Артышты взброс этот приводит впритык угленосные отложения с нижним карбоном. Выступающий вблизи нарушения слой углистого сланца имеет крутое юго-западное направление падения. В 1 км северо-западнее шахты, на правом берегу р. Степной Бачат выступает уже базальный конгломерат.

Второй взброс также значительной амплитуды проходит по северо-восточному краю района у б. Бачатской копи. Кроме того, здесь проходит ряд различной крупности взбросов, по своему направлению близких к простиранию залегающих пластов угля. Один из таких взбросов был встречен в юго-восточном основном штреке шахты 2 в дер. Шестаковой. Юго-западное крыло узкой, вытянутой в северо-западном направлении синклинальной складки разбито этим взбросом, и пласт угля у взброса имеет крутое (до 80°) падение. Положение плоскости сбрасывателя ЮЗ $200^\circ \angle 55^\circ$. Восстающий штрек, проведенный по замку складки, имел угол падения 45° .

Целый ряд мелких взбросов можно было наблюдать в квершлагае, проведенном на горизонте 35 м от пласта III Южного к северо-востоку.

Угленосные отложения, развитые южнее дер. Семенушкиной, образуют синклинальную складку, осложненную добавочной мелкой складчатостью.

Кроме отмеченных разрывов сплошности пород, по своему направлению близких к простиранию пород, среди которых они проходят, здесь имеются нарушения, идущие вкрест их простирания или близкого к нему направления. Нарушения эти по времени своего возникновения более молодые и в данном районе небольшой амплитуды.

Несмотря на сложную складчатость, развитую в этом районе, и частые нарушения сбросового характера, наблюдения наши в выработках Шестаковского месторождения показали вполне определенно, что пласты угля значительно деформированы только в зоне нарушения; вне этой зоны уголь не раздроблен и при разработке получается в кусках различной величины. Исключением служит часть пласта, лежащая ближе к его почве, где уголь бывает чаще раздроблен.

В разведочных канавах у дер. Семенушкиной уголь был вообще деформирован. Возможно, что дислокационные процессы сильнее отразились на нем в этом месте.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Для подсчета запасов угля на площади Шестаково-Семенушкинского района не могли быть использованы результаты, полученные при проведении последних геолого-разведочных работ, как не вполне еще законченных. На приводимые здесь цифры запасов нужно смотреть как на первое приближение. Запасы эти должны быть отнесены к геологическим. Вполне вероятно, что при последующем подсчете запасов, когда будет учтен весь имеющийся материал, величина их будет больше.

Настоящий подсчет запасов произведен по суммарному пласту способом В. И. Баумана. Мощность пласта принята равной 15 м. Подсчет распространен на полосу до 20 км длиной, с учетом разведки

в районе к юго-востоку от дер. Семенушкиной. Для подсчета использована имеющаяся детальная геологическая карта масштаба 1 : 50 000.

Запас до глубины 1800 м выражается 1306 млн. т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из других полезных ископаемых этого района следует отметить известняки и песчаники.

Известняки

Более чистые известняки подчинены верхнесилурийским, нижне- и среднедевонским отложениям. Известняки нижнекаменноугольного возраста частью нацело окремнены, частью же содержат только включения кремня. Среди них имеются и достаточно чистые известняки оолитового сложения. Пласты их достигают 3 м мощности. Огромные запасы силурийских и девонских известняков, весьма удобно расположенных в отношении добычи, имеются по р. Баскускану, левому притоку р. Артышты.

Значительные залежи их имеются и по левобережью р. Степной Бачат в районе дер. Мамонтовой, а также по правому и левому берегам р. Черневой Бачат в районе улуса Шандинского. Известняки нижнекаменноугольного возраста добываются по правому возвышенному берегу р. Артышты в районе дер. Артышты. Добычу их возможно вести и в районе дер. Каменки и Семенушкиной. Добыча верхнесилурийских известняков ведется на правом берегу р. Баскускан. Известняк дробится и используется как балласт для железной дороги.

Песчаники

Что касается песчаников, то они пользуются здесь огромным развитием. Многочисленные и местами довольно глубокие лога, расчленяющие рельеф района, создают во многих местах условия, довольно благоприятные для добычи выступающих тут песчаников. В настоящее время ломка их сосредоточена на правом берегу р. Артышты выше дер. Шестаковой. Разрабатываются кварцевые песчаники, налегающие на базальный конгломерат.

Разработка песчаника велась по правому берегу р. Степной Бачат ниже ст. Бачат и по р. Сагарлыку, левому притоку р. Степной Бачат, километрах в 1,5 выше устья его.

Как высококачественный строительный материал может быть использован порфирит, выступающий в железнодорожной выемке в западном конце дер. Бековой, и долеритовый диабаз на правом берегу р. Черневой Бачат в 1 км к югу от этой деревни.

КИСЕЛЕВО-ПРОКОПЬЕВСКИЙ РАЙОН

ГРАНИЦЫ РАЙОНА И ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Киселево-Прокопьевский район, известный больше по литературе как Прокопьевский, расположен на юго-западной окраине бассейна в Присалаирской части его. По содержащимся в нем залежам угля, по своей насыщенности им он стоит на первом месте в Кузнецком бассейне. В последние годы этот район вышел на первое место по до-

быче угля, обогнав стоявший до того всегда впереди Анжеро-Судженский район.

Развитые здесь отложения Балахонской свиты занимают полосу шириной 5—7 км, протягивающуюся с юго-востока на северо-запад вдоль предгорья северо-восточного склона Салаира — возвышенности Тырган.

Естественной границей этой полосы на юго-востоке, на широте дер. Зенковой, являются выступающие там отложения Острогской свиты. Линия границы весьма сложная. Сложность ее обусловлена частыми замыкающимися там складками, сопровождающимися к тому же линиями разрывов. За северо-западную границу условно можно принять р. Степной Бачат.

С юго-запада полоса Балахонской свиты граничит с возвышенностью Тырган. На северо-востоке граница ее с Безугольной свитой проходит по линии крупного тектонического нарушения.

Соответственно своим богатствам углем и развившейся крупной его добычей, этот район имеет огромное значение, выходящее далеко за пределы не только Кузнецкого бассейна, но и Западносибирского края. Всестороннее выяснение как этого значения, так и геологии данного района не может входить в задачу настоящего краткого очерка, имеющего целью, как и очерки других угленосных районов и месторождений бассейна в настоящем томе Геологии СССР, дать лишь общую картину, иллюстрирующую разнообразие угольных богатств бассейна и его геологии.

Орографически район, в общем, можно подразделить на три участка. Юго-восточный, наиболее крупный из них, прорезаемый р. Абой в продольном направлении, протягивается от дер. Зенковой до водораздела между рр. Абой и Тугаем — правым притоком р. Уската. По этому водоразделу железнодорожная линия спускается с Тыргана в долину р. Абы. Второй — средний участок, заключен между этим водоразделом и водоразделом между рр. Кривым Ускатом и Чертой — правым притоком р. Степной Бачат. Наконец, третий — северо-западный, небольшой по площади, участок протягивается от последнего водораздела до р. Степной Бачат.

Доминирующий над всеми этими участками и ограничивающий их с юго-запада Тырган резко выделяется в виде уступа и на протяжении двух первых участков хорошо очерчивается по северо-восточному склону горизонталью 400 м над уровнем моря. Этой же горизонталью возвышенность Тырган очерчивается и с противоположной юго-западной стороны, на которой берут начало многочисленные лога системы р. Чумыша, где ширина возвышенности местами доходит до 2—3 км. Наиболее высокие отметки на этой возвышенности достигают 460—470 м располагаясь на отдельных, не сnivelированных еще денудацией холмах, сложенных рыхлыми осадками. Холмы эти выступают в поле почти сплошного их здесь развития.

Начиная от водораздела, отделяющего второй участок от третьего, Тырган заметно снижается в северо-западном направлении. Изогипса 400 м, дав сложной формы контур на этом водоразделе, резко отходит на юго-запад к предгорьям Салаира. На протяжении третьего участка Тырган очерчивается 280 горизонталью. На всем протяжении крутой северо-восточный склон Тыргана изрезан вершинами берущих с него начало речек и многочисленных логов.

Наиболее проста орография третьего участка. Там от подножия

крутого склона Тыргана дальше к северо-востоку начинается равномерно пологий склон к широкой северо-западного простираюся долине р. Черты.

Более сложна орография второго — среднего участка. Здесь берут начало рр. Прямой и Кривой Ускаты. Ими и многочисленными ручьями и речушками, впадающими в ту, или другую из этих рек, рельеф изрезан в значительной степени. Строение его осложнено в районе дер. Афонинной холмами и гривками, оставшимися от древних каменноугольных пожаров (393).

Значительно сложнее рельеф третьего участка, сейчас наиболее промышленно интересного. Река Аба, берущая начало на северо-восточном склоне Тыргана, течет до гор. Киселевска в северо-восточном направлении, резко меняя его ниже деревни на юго-юго-восточное. В вершине гипсометрическая отметка долины реки 440 м, в нижнем же конце Прокопьевска — 247 м.

Здесь наиболее рельефно выступает зависимость орографии от литологии. Тырган, сложенный преимущественно известняками, песчаниками и конгломератами девона и карбона, хорошо протростоящими процессам размыва, возвышается над площадью, занятой менее устойчивыми в этом отношении угленосными отложениями и дает на стыке с ними крутой уступ по северо-восточному своему склону. Многочисленные, берущие начало на этом склоне речки и ручьи, правые притоки р. Абы, глубоко прорезают рыхлые четвертичные отложения, в верхней части своей сложенные лёссовидными суглинками. Протекая параллельно друг другу, они дают узкие, вытянутые в северо-восточном направлении, отходящие от Тыргана водоразделы, именуемые тут гривами. По ним, значительно осложняя рельеф, раскиданы гряды и холмы, сложенные горелыми породами. Они отпрепарированы денудацией, гряды же, кроме того, местами пропилены в поперечном направлении когда-то протекавшими там более значительными речками.

Левые притоки р. Абы, расчленяющие склон левого ее берега, за исключением р. Карагайлы, впадающей между Киселевском и с. Усяты, очень короткие. Берег этот на всем протяжении крутой, дающий местами хорошие обнажения коренных пород, правый же, напротив, отлогий и закрытый.

Параллельно р. Абе, к востоку от нее, в 3—3,5 км протекает р. Маганак, впадающая в р. Абу у дер. Зенковой. В область развития Балахонской свиты р. Маганак входит только нижней своей половиной, где крутой склон правого его берега дает обнажения коренных пород. Долины обеих рек консеквентные.

Отмеченная значительная расчлененность района, относительно большое превышение Тыргана над районом развития угленосных осадков, большая насыщенность их пластами угля, все это создает достаточные затруднения для проводки железнодорожных подъездных путей к эксплуатационным единицам.

Железнодорожная линия, проложенная по возвышенности Тырган от р. Аргышты до вершины р. Тугая, по правобережью этой последней спускается к долине р. Абы и по ней проходит до станции Новокузнецк. Для обслуживания добычных единиц района имеются подъездные пути. Из них наиболее значительные: от ст. Кызылгай к Афонинским штольням, от ст. Акчурла к киселевским шахтам, от ст. Усяты к ш. 5/6 и дальше к ш. 8 и на Тырган к Углеграду; ветка

к Зимникским штольням; южнее ст. Усяты ветка к ш. Манеиха; от ст. Усяты ветка к ш. Муравейник. К остальным шахтам, как Коксовой, 3—3-бис и другим отходят от главной линии небольшие ветки.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАЙОНА

Отложения Балахонской свиты, развитые в очерченных выше границах района, на значительной части площади его разведаны детально, большая же часть площади района разведана перспективно. Исключением служит северо-западный участок — район б. Бачатской копи. Геолого-разведочных работ на нем не производилось.¹ Он интересен с точки зрения геологического строения. Изучение его поможет выяснить существенные вопросы геологии развитых там угленосных отложений, но для промышленности на ближайшее время он едва ли представит интерес.

Весьма быстрый рост угледобычи в Кузнецком бассейне больше всего отразился на развитии ее в данном районе. Кроме Прокопьевска, добыча угля ведется в районе Киселевска и дер. Афонинной, совместно дающих добычу, превышающую добычу в занимавшем еще недавно в этом отношении первое место, старейшем Анжеро-Судженском районе.

Обращаясь к истории геологического изучения района и разведок его угольных богатств, приходится сказать, что до 1916 г. не только не производилось разведочных работ в Прокопьевском районе, но и геологически весь район изучен был весьма слабо. Достаточно отметить, что В. К. Поленов, производивший в этой части бассейна в 1897 г. геологические исследования, говорит, что для Прокопьевска «можно предположить присутствие по крайней мере двух мощных пластов каменного угля» (208, стр. 484).

Киселево-Прокопьевский район, как богатый залежами мощных пластов угля и заслуживающий внимания промышленности, был впервые выдвинут В. И. Яворским в результате его работ в 1916 г.

Уже в 1917 г., пользуясь результатами этих работ, А. И. Козлов ведет разведки на пласты углей помощью канав в районе с. Прокопьевского, на площади левого берега р. Абы. Ими полностью подтвердились указания В. И. Яворского об имеющихся там крупных залежах угля. К разведке других площадей, заслуживающих изучения, в числе которых тогда же отмечался район Тайбинских гор, дер. Киселевой и Афонинной, приступлено было в Киселевском районе в конце 1917 г., в остальных же гораздо позже.

Большого масштаба разведочные работы помощью канав и небольших шурфов были произведены А. М. Гецом в Прокопьевске в 1921—1922 гг. (70). В 1928 г. рудоуправлением проводятся небольшие разведочные работы на Красной Горке, где потом пройдены были шахты $\frac{5}{6}$. С 1929 г. начинаются б. Угольным институтом (Ленинград) большие геолого-разведочные работы перспективного значения, перешедшие позже к б. Западносибирскому геологическому разведочному тресту. В этом же году впервые применяется в Прокопьевске способ разведки помощью глубокого колонкового бурения. Надлежащее развитие детальные разведки как помощью бурения, так и других видов работ, получили в 1930 г., продолжая расширяться и в следую-

¹ Только в 1939 г. в районе б. Бачатской копи начаты геолого-разведочные работы, не получившие еще большого развития.

щие годы. Работы эти проводились силами Сибугля. Решающее значение для развития разведочных работ в Кузнецком бассейне несомненно имело постановление XVI съезда ВКП(б) о создании Урало-Кузнецкого комбината.

За последние годы поисково-разведочные работы с опробованием угля значительно расширились в направлении к северо-западу. ими освещено, в частности, крупное месторождение угля по левому берегу р. Кривого Уската у дер. Красный Брод. Богатство его углем отмечалось В. И. Яворским еще в 1928 г. (358 а, стр. 164—165). Разведочные же работы показали, что слагающие его пласты угля, начиная от Внутренних, вполне сопоставляются с пластами Прокопьевского района.

Такое же соответствие между пластами наметилось и для Шестакова-Семенушкинского района и района б. Бачатской копи. Таким образом фактически доказана протяженность комплекса одних и тех же пластов угля больше чем на 70 км по простиранию. Факт, имеющий огромное значение при решении вопросов о типе бассейна, его отложениях, генезисе пластов и пр.

В районе Киселевского месторождения после сравнительно больших для того времени разведочных работ, проведенных А. М. Гецом в 1918 г. (70), наступает перерыв почти до 1932 г., когда и там и в Афонинском районе получают развитие разведочные работы с применением глубокого бурения.

Геолого-разведочными работами перспективного значения, проводившимися Б. С. Крупенниковым (142) с 1930 г. от б. Западносибирского геолого-разведочного треста и шедшими впереди детальных, охвачена площадь, далеко выходящая за пределы намечившихся в районе шахтных участков. Среди других районов бассейна этот район более благоприятен для проведения разведочных работ. Развитые в нем обожженные породы служат ясным признаком наличия пластов угля, протягиваясь в кровле этих последних иногда на довольно большое расстояние. Они служат отправными пунктами для разведок, а местами дают и элементы геологического строения (365).

Благоприятные условия рельефа позволили уже в 1918 г. начать в Прокопьевске на левом берегу р. Абы проходку штолен для добычи угля. В районе дер. Киселевой с той же целью стали проводить в 1919 г. штольни на правом берегу р. Суртаихи, левого притока р. Абы, в Афонинском районе — в 1933 г. Вся добыча угля в Прокопьевске до 1925 г. велась из штолен, и только в этом году вводится в действие первая небольшая шахта 2 (наклонная), пройденная на левом берегу Абы по пласту Мощному. В 1929 г. закладываются шахты 5/6, затем Коксовая I, и в 1931 г. — шахты 3—3-бис, а в Киселевске в 1933 г. — шахта Капитальная I.

Динамика развития угледобычи в этом районе видна из табл. 18 (в тыс. т):

Таблица 18

Район	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Прокопьевский	23	8	12	51	95	185	180	147	82	205
Киселевский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Район	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Прокопьевский	410	439	593	1099	1280	1933	2637	3637	4650
Киселевский	—	—	—	—	125	224	831	1156	1250

Как видно из этой таблицы, рост добычи шел скачками, в четыре резко выделяющиеся этапа. В первые два из них, с 1917 г. по 1922 г. и с 1922 г. по 1927 г., при общем повышении добычи видим колебание роста ее в ту и другую сторону. С 1927 г. по 1929 г. идет плавное нарастание добычи и усиленный рост ее с 1930 г. В 1932 г. добыча его уже превосходит добычу Анжеро-Судженского района, давшего в 1931 г. 1751 тыс. т, а в 1932 г. — 1871 тыс. т. В 1936 г. Киселево-Прокопьевский район должен дать в 1,8 раза больше Анжеро-Судженского.

Из крупных добычных единиц района отметим следующие:

Шахта 3—3-бис	1000	тыс. т	годовой	добычи
„ Коксовая I	3250	„	„	„
„ 5/6	1685	„	„	„
„ 8	3000	„	„	„
Центральная штольня	600	„	„	„
Киселевская Капитальная I .	3000	„	„	„

Как уже отмечалось выше, первые разведочные работы проводились в части месторождения, расположенной на левом берегу р. Абы в районе Прокопьевска. Здесь впервые была установлена последовательность залегания пластов, их мощность, дано их наименование и изучен литологический состав включающей их толщи. В последующем, при развитии разведок на других площадях, исходным материалом для расшифровки получавшихся там результатов служил материал первой разведки. Этому не мало способствовало и то обстоятельство, что в левобережной части месторождения Балахонская свита представлена почти всей своей мощностью. Действительно, на юго-западном склоне Черной горы, расположенной против южной половины бывшего с. Прокопьевского, между логом Больничным и левым берегом р. Абы прекрасно прослеживается мощный пласт аркозового песчаника, в верхних слоях переходящего в грубый, при крутом северо-восточном падении. Песчаник этот является аналогом такого же слабо сцементированного песчаника, выступающего в вершине р. Топкая — Долгий Мост и разрабатывавшегося как песок для строительства. Ниже этого песчаника до границы с Острогской свитой, в преимущественно песчаной 200—300 м толще, пластов угля рабочей мощности нет.

Всего в районе Прокопьевско-Киселевского месторождения выявлено 24—26 пластов угля, считая пласты от 0,75 м мощностью и выше. Включающая их Балахонская свита сложена здесь песчаниками, песчаными и глинистыми сланцами. В ней, наряду с пластами угля, встречаются и прослой углистого сланца. Спорадически встречаются и линзы сферосидерита. В нижней и верхней частях свиты преобладают песчаники, в средней — песчаные и глинистые сланцы. В отношении распределения пластов угля в свите, большая сгущенность их наблю-

дается в нижней и верхней частях, в средней же они больше удалены друг от друга.

Исходя из чисто практических соображений, местные работники подразделили здесь Балахонскую свиту на три толщи, положив в основу расположение пластов угля и отчасти их качественную характеристику.

Нужно сказать, что пока ни флора, ни фауна не дают достаточных материалов для такого подразделения, нужно полагать по причине слабой еще их изученности и ограниченных сборов.

В верхнюю толщу включены пласты Внутренние, в среднюю — пласты от характерного до Безымянного включительно и в нижнюю — все остальные. Сводный нормальный разрез Балахонской свиты этого района дан на рис. 68.

Литологический состав свиты значительно варьирует на площади всего описываемого района; исключение составляют только мощные пласты песчаника, достаточно хорошо выдерживающиеся. Это в особенности относится к песчанику, лежащему в кровле пласта. Характерного. Удивительной выдержанностью; как уже отмечалось, отличаются пласты угля. Меняя свою мощность и строение, все они уже фактически прослежены на десятки километров разведочными выработками, что указывает на обширность торфяников на площади тогдашнего бассейна и ритмичность их повторения, пышный расцвет и богатство растительности, а мощность пластов указывают на большую продолжительность выдержанности одних и тех же физико-географических условий, содействовавших длительному накоплению растительного материала в торфяниках. Все же, как будет видно из описания изменчивости строения одних и тех же пластов, эти условия не для всех из них были столь постоянными в период накопления растительного материала.

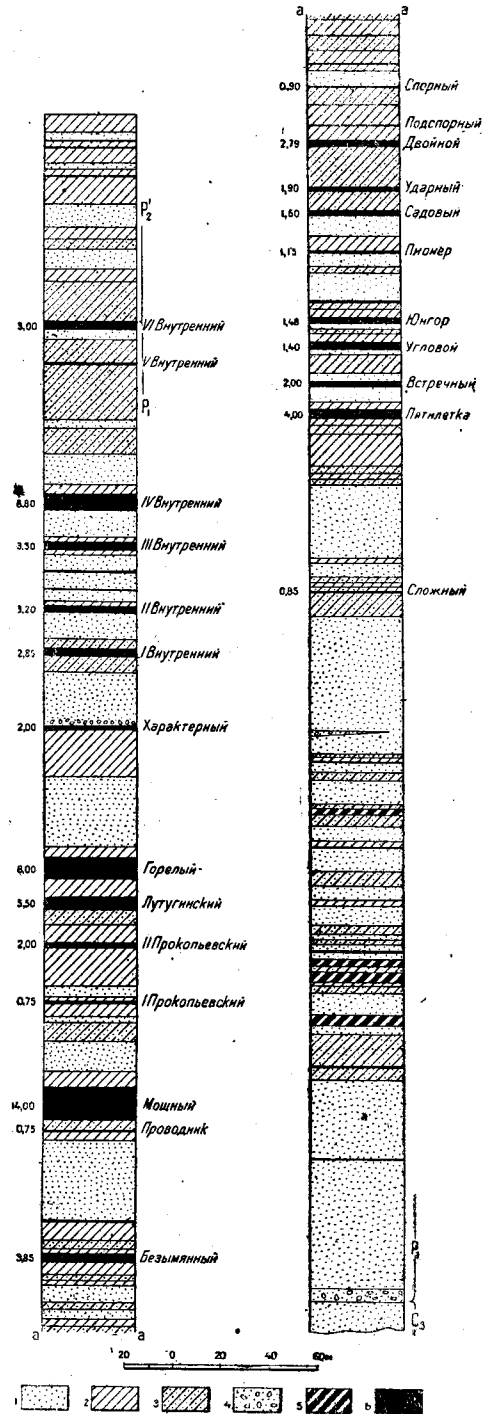


Рис. 68. Нормальный сводный разрез Балахонской свиты Прокопьевского района. 1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—конгломераты; 5—углистые сланцы; 6—уголь.

СТРАТИГРАФИЯ

Осадки, включающие пласты угля, развитые в части Присалаирской полосы бассейна, между дер. Зенковой и б. Бачатской копьей, в центре которой расположен Прокопьевский район, относятся к Балахонской свите. Так полагали геологи, изучавшие район; они применили к развитым в нем отложениям принятую ими тогда схему подразделения этих осадков (42 и 354). Позже палеоботаники, занявшиеся более подробными сборами остатков растений и их детальным изучением, пришли к несколько иным выводам. Касаться здесь этих выводов во всем их объеме мы не имеем возможности и остановимся только на выводах М. Д. Залесского, опубликованных в ряде его статей.

Развитые тут отложения М. Д. Залесский выделяет в особую Абинскую свиту, считая ее по возрасту моложе Балахонской и частично моложе даже его Давыдовской подсвиты (108).

В ранее напечатанной работе (395) М. Д. Залесский дает иное возрастное сопоставление своей Абинской свиты, на наш взгляд более отвечающее действительности.

Основываясь на результатах геологических наблюдений, производившихся В. И. Яворским, а позже Б. С. Крупенниковым, а также на материалах, полученных при детальном разведочных работах Кузбассугля, едва ли возможно согласиться с мнением, что эти отложения являются частично более молодыми по сравнению с давыдовской подсвитой Томьской свиты М. Д. Залесского. Для такого вывода нет еще достаточно полных сборов растительных остатков, как здесь благодаря отсутствию обнаженности коренных пород, так и в Кемеровском районе (собственно в районе Кемеровской копи). Кроме того, при синхронности осадков того и другого районов, некоторые виды наземной растительности того времени могли и отсутствовать в Присалаирской части бассейна.

Для решения этого спорного вопроса необходимо обратиться к геологии этого района, значение которой в данных условиях весьма велико.

Здесь по северо-восточному склону Тыргана, как и по другим окраинам бассейна, прекрасно развиты нижнекаменноугольные отложения, представленные турнейским и частью визейским ярусами. Известковые песчаники последнего, налегающие на охарактеризованные фауной известняки визе, содержат места прекрасной сохранности остатки *Lepidodendron*, *Asterocalamites*, *Knorria* и др. Прикрываются они типичным для этой части кузнецкого карбона мергелистым известняком, а этот последний конгломератом, отделенным от него небольшой мощности песчаниками и песчаными сланцами. На конгломерат, без заметного углового несогласия, налегает толща (не менее 300 м) главным образом кварцевых песчаников, местами содержащих тонкие прослойки угля. Эта толща по стратиграфическому положению, по аналогии с Кемеровским районом, относится к Острогской свите.

Стратиграфически наиболее высокий из пластов песчаника этой толщи в верхней своей части становится грубозернистым, переходя местами в ясно выраженный конгломерат, сложенный мелкой кварцевой и кремневой галькой. Хорошо наблюдается он в железнодорожной выемке на Тыргане на обоих крыльях выступающей там антиклинальной складки, как это показано на рис. 69.

Этим песчаником и подстилается развитые выше отложения Ба-

лахонской свиты, общая мощность которой в Прокопьевском районе достигает 1000—1100 м. Нижняя часть ее до 300 м мощностью, представленная в основном песчаниками, содержит тонкие прослойки угля и пласты углистого сланца. За нижний рабочий пласт свиты принимается здесь пласт Сложный (рис. 68). Таким образом за нижнюю границу свиты принимается не первый пласт угля рабочей мощности, а вышеотмеченный конгломерат.

Во всем этом районе можно наблюдать, что отложения, слагающие эту свиту, сменяются отложениями Безугольной свиты не только при согласном их налегании, но и при постепенном переходе осадков от одной свиты к другой. Следовательно, стратиграфически здесь мы имеем те же взаимоотношения Балахонской свиты к подстилающим и покрывающим ее отложениям, как и в Кемеровском районе. Идентичность геологических факторов этих двух районов необходимо было подкрепить и палеофитологическими данными, что раньше нельзя было

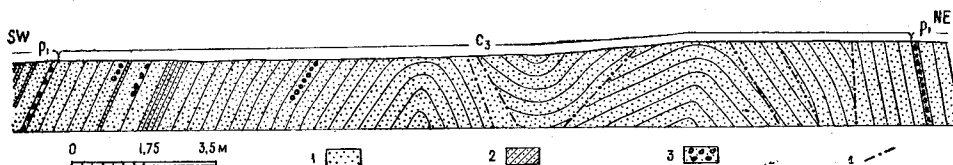


Рис. 69. Разрез по левому берегу р. Топкая — Долгий мост, в железнодорожной выемке на Тыргане.

1—песчаник; 2—песчаный сланец; 3—конгломерат; 4—линии тектонических нарушений.

сделать из-за отсутствия необходимых данных. Однако принятые меры по сбору растительных остатков при геолого-разведочных работах дали в самое недавнее время некоторое пополнение. Среди материалов, доставленных В. И. Яворским, а также присланных геологом Прокопьевских копей П. А. Лекусом и изученных М. Д. Залесским и Е. Ф. Чирковой, оказались следующие формы: *Samaropsis ungensis* Z al., *Noeggera thioopsis theodori* T chirk., *Gondvanidium sibiricum* Pet un n., *Ginkgophyllum vsevolodi* Z al., *Angaropteridium cardiopteroides* S ch m a l h., *Nevropteris sibirica* Z al., *Angaridium potanini* (S ch m a l h.).

Как видим, здесь присутствует комплекс форм, характерных для Балахонской свиты (Томьской, по М. Д. Залесскому), при соответственном стратиграфическом их распределении в толще. Следовательно, правильность отмеченного выше первоначального определения стратиграфического положения угленосных осадков Прокопьевского района в толще угленосных осадков бассейна более детальными исследованиями подтверждается. Таким образом нет достаточных оснований для выделения развитых тут отложений в особую свиту.

Как здесь, так и в Кемерове вся эта толща, выделенная в Балахонскую свиту, представляет по своему составу единый комплекс осадков, накопившихся при одних и тех же физико-географических условиях. Что же касается нахождения в Прокопьевске в верхних горизонтах Балахонской свиты растительных остатков по М. Д. Залесскому более молодого облика, то присутствие их возможно и в Кемеровском районе, отложения которого М. Д. Залесским целиком относятся к его Томьской свите. Между тем и в Кемеровском районе возможно присутствие растительных остатков подобного же характера, как видно из того, что в одной из буровых скважин там обнаружен остаток, определенный Е. Ф. Чирковой как *Pecopteris antristifolia* sp.

Более определенные данные об одновременности накопления осадков того и другого районов приводит в последней своей работе М. Ф. Нейбург (178). Она отмечает также общие формы для верхней части Балахонской свиты обоих районов: *Annularia* (?) *neuburgiana* Radch., *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *derzavini* Neub., *Gaussia scutellata* Neub., *Tschernovia kuznetskiana* Neub. f. *bulbosa*, *Phylloptites heeri* (Schmalh.) Zal.

За синхроничность угленосных осадков Кемеровского и Прокопьевского районов говорит идентичность содержащейся в них фауны, результаты изучения которой изложены Д. М. Федотовым в его монографии (289). Общими формами для них являются *Anthraconauta gigantea* (Rag.) Fedot. и *A. sibirica* (Rag.) Fedot.

Верхней границей Балахонской свиты, так же как и в Кемеровском районе, здесь служит последний пласт угля рабочей мощности. Граница условная, так как выше этого пласта переход к отложениям Безугольной свиты постепенный, распространяющийся на 25—35 м по мощности.

ТЕКТОНИКА

Развитые в данном районе отложения Балахонской свиты тектонически построены очень сложно. Детали этой сложности далеко еще не выяснены, чему в значительной мере препятствует весьма слабая обнаженность коренных пород в районе. Проводящимися разведочными работами тектоника, при своей сложности, полностью выявлена быть не может. Только при эксплуатации путем тщательного изучения по подземным выработкам всех явлений, связанных с тектоникой, возможно изучить ее детали, закономерности ее проявления и на основании этого установить наиболее правильные и успешные решения вопросов нахождения потерянных в подземных выработках из-за дизъюнктивных нарушений пластов угля.

Основной характер складчатости данного района был установлен еще в первые же годы геологических исследований, проводившихся П. И. Бутовым (42), А. А. Гапеевым (66) и В. И. Яворским (349).

Первое же подробное описание тектонических явлений, на основании результатов детальных разведок и подземных выработок, на площадях Прокопьевской копи (левый берег р. Абы), Киселевской и на левобережье р. Аксурлы дается М. А. Усовым (266).

Сложность тектоники данного района в свое время дала основание М. А. Усову в докладе на I Всесоюзном горно-научно-техническом съезде при разборе влияний послонных перемещений при дизъюнктивных дислокациях, писать следующее (287): «Выведенная форма дизъюнктивных перемещений была установлена и промышленное значение ее проверено на целом ряде месторождений, располагающихся вдоль западной тектонической границы бассейна. Сюда относятся, например, месторождения Шестаковское и Мазуровское, на которых были уже заложены рудники, принужденные затем закрыться». Деталю подземной тектоники Прокопьевской копи посвящена также работа П. Ф. Красникова (132). Наконец, тектонику всего района в целом касается работа И. Д. Куташева (155).

К настоящему времени в результате значительного развития подземных выработок в районе Прокопьевской, Киселевской и Афонинской копей и огромного материала, полученного при геолого-разведочных работах, распространившихся больше, чем на 75% площади

района, получен весьма значительный и интересный материал по тектонике развитых там отложений, требующий специального изучения.

Здесь мы дадим только общий абрис тектоники района, совершенно не касаясь деталей ее.

Геолого-разведочными перспективными и детальными работами с достаточной полнотой установлено, что развитая в районе Балахонская свита с покрывающими и подстилающими ее отложениями собрана в узкие, вытянутые в северо-западном—юго-восточном направлении складки преимущественно с крутым падением крыльев при колебании углов падения от 55° , реже 45° , до $70-80^\circ$. Местами имеются опрокинутые залегания, например, узкая антиклинальная складка в средней части площади, в 3,5 км к юго-западу от ст. Акчурла. Как глубоко проходит эта опрокинутость, покажут разведки. Однако в основном складчатость на всей этой площади все же не глубокая. Отложения нижележащей Острогской свиты наблюдаются только на крыльях узкой брахиантиклинали, сложенной у дер. Зенковой осадками нижнекаменноугольного возраста.

На площади развития осадков Балахонской свиты, как это видно на рис. 70, покрывающие ее отложения Безугольной свиты сохранились только в виде незначительных пятен, что обусловлено формой складчатости, главным же образом последующими денудационными процессами.

Наиболее широкую полосу (10,5 км), в современном их выходе на дневную поверхность, отложения Балахонской свиты занимают на широте Прокопьевска. На этом промежутке наблюдаются 8 полных складок. Кроме того, на крайнем западе, отделяясь от этого широкого поля Балахонской свиты антиклиналью нижнего карбона, всего в 1 км к востоку от дер. Сафоновой, имеется еще одна очень узкая синклиналичная складка, западное крыло которой обрезано крупным тектоническим нарушением, по которому с Балахонской свитой контактирует нижний карбон, обусловив ее там изолированность.

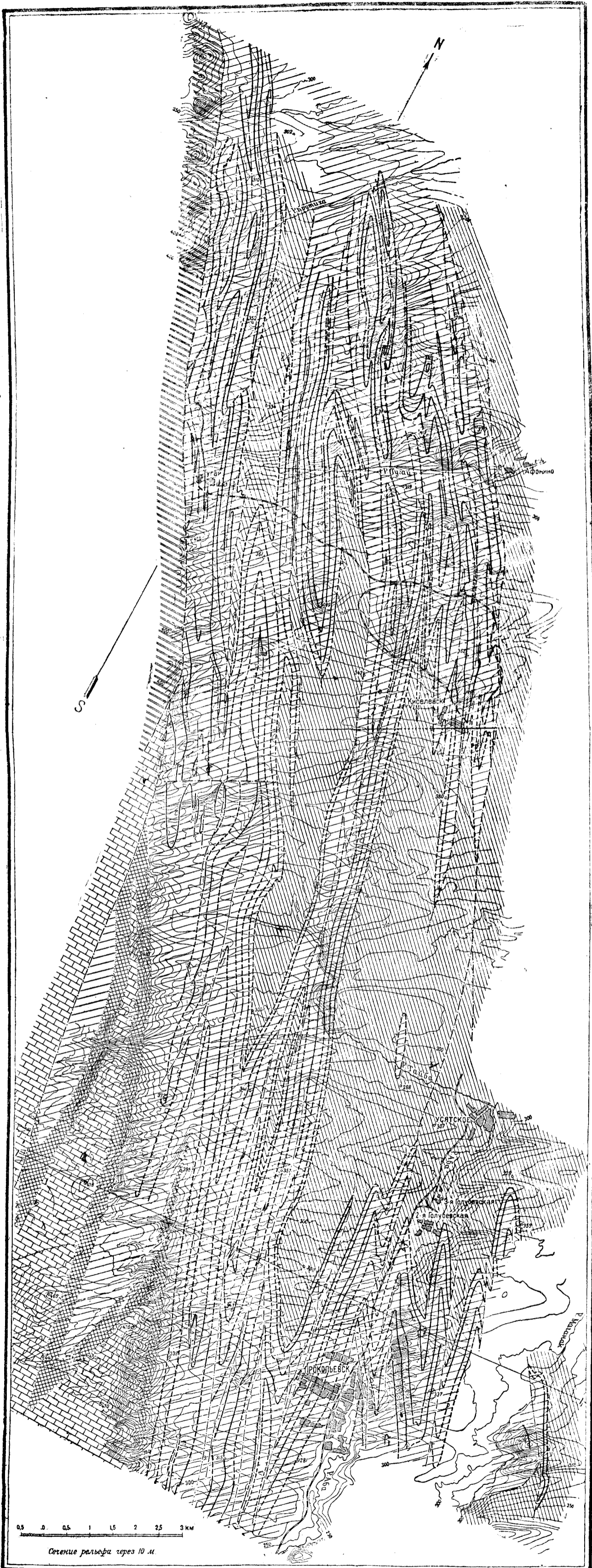
Такого же характера складчатость продолжается и дальше к востоку, уже в Безугольной свите, как это наблюдалось нами по обнажениям этой свиты по берегу р. Шарп 1-й.¹

При общем наклоне на этой широте осей складок к северо-западу антиклинали в общем замыкаются в этом направлении, синклинали же — в юго-восточном. Замыкание антиклиналей на северо-западе приводит к широкому развитию Безугольной свиты в районе с. Усяты, и поле Балахонской свиты на широте этой последней отходит к юго-западу, становясь более узким.

Крайние восточные крылья складок, развитых по левому берегу р. Абы в районе Прокопьевска, протягиваются отсюда к юго-востоку, слагая полосу Балахонской свиты, проходящую восточнее дер. Зенковой. Ширина ее там доходит до 2 км. Этой полосой отложения Балахонской свиты Прокопьевского района непосредственно связываются с такими же отложениями Березовского.

Указанный выше наклон осей складок не остается постоянным. К северо-западу и юго-востоку от Прокопьевска оси складок меняют

¹ Крайне интересное нарушение установлено разведочными работами 1939 г., проводившимися под руководством Н. Я. Васильева, в районе горы Караул, где линия смещения пород проходит лишь с слабым наклоном.



0,5 1 1,5 2 2,5 3 км
Сечение рельефа через 10 м.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Рис. 70. Геологическая карта Прокопьевского района. Составили В. И. Яворский и В. С. Крупеников.
1—Безугольная свита; 2—Балахонская свита; 3—Острогольская свита; 4—нижний карбон; 5—средний девон; 6—пласты угля; 7—линии технических нарушений

направление своего падения в вертикальной плоскости, чем обусловлена наблюдаемая там брахискладчатая структура. От этого зависит вновь увеличение числа складок к северо-западу от с. Усяты, этим же объясняется и широкое развитие осадков Острогской свиты между дер. Киней и Зенковой.

У северо-западной границы района в вершине р. Кривого Уската оси складок падают в юго-восточном направлении, синклиналильные складки замыкаются на северо-западе, и Балахонская свита, занимая тут полосу до 6 км широтой, сменяется дальше к северо-западу Острогской. И здесь, как и на юго-востоке района, от крайних восточных складок отходит по направлению к б. Бачатской копи неширокая (до 2 км) полоса Балахонской свиты.

В плане складки замыкаются в большинстве под острым углом, и оси складок наряду с переменным падением в вертикальной плоскости, несколько изгибаются и в горизонтальной. Крылья главных складок осложнены складками второго порядка.

Геологическое строение развитой в данном районе Балахонской свиты, в значительной степени осложненное пликативной дислокацией, в еще большей степени осложнено дизъюнктивной дислокацией. Здесь наряду с крупными, протягивающимися на десятки километров, имеется и целый ряд мелких нарушений разрыва сплошности пород.

По своей амплитуде наиболее крупных из этих нарушений имеется два: юго-западное, по которому Балахонская свита на значительном протяжении граничит с более древними отложениями, и северо-восточное, по которому она граничит с более молодыми отложениями — с Безугольной свитой. Оба эти нарушения должны быть отнесены к надвигам. По своему протяжению значительно большим является северо-восточное нарушение.

То и другое были установлены в данном районе геологическими исследованиями В. И. Яворского еще в 1916 г. и в дальнейшем геолого-разведочными работами оба они детализированы. На юго-востоке, к левобережной части месторождения юго-восточнее Киселевска, восточное из нарушений расщепляется, разбивая крылья складок развитой там Балахонской свиты. Изучая стратиграфическое положение толщ, контактирующих между собою по линиям этого надвига, приходится констатировать, что указанные его разветвления, каждое в отдельности, имеет значительно меньшую амплитуду, чем отсылающий их главный надвиг, что его амплитуда как бы суммирует их. Но она не остается постоянной и по направлению к северо-западу, а постепенно увеличивается и, как показывают выполненные Б. С. Крупенниковым геолого-разведочные работы, наибольшей амплитуды в пределах данного района она достигает восточнее с. Сергеево, где низы Балахонской свиты контактируют с Кольчугинской.

Второй граничащий с Балахонской свитой с юго-запада надвиг, проходящий по северо-восточному склону Тыргана, наибольшей амплитуды достигает в районе вершины р. Тугая, где с верхними горизонтами Балахонской свиты контактируют верхи среднего девона. Девонские отложения этим надвигом срезаны в небольшой своей части по мощности, как это можно заключить на основании изучения стратиграфий развитого там девона.

К юго-западу от линии нарушения проходит все тот же горизонт с *Indospirifer pseudowilliamsi* R z o n., который, как выяснено при описании девонских отложений Присалаирской полосы, лежит очень

близко от карбона в местах нормального контакта его с девонем. К северо-западу отсюда амплитуда этого надвига постепенно уменьшается. Возможно, что убывает она и к юго-востоку.

Наряду с двумя этими крупной амплитуды надвигами весь складчатый комплекс Балахонской свиты района разбит рядом нарушений меньшего масштаба, но весьма различной амплитуды, одинаково поражающих и западные и восточные крылья складок. Падение плоскостей сместителей, как показывают геолого-разведочные работы и подземные выработки, — юго-западное и северо-восточное с преобладанием первого при крутых углах падения.

Здесь, как и в других районах, наблюдается общеизвестная зависимость направления падения плоскостей смещения от направления падения смещаемых толщ вне зависимости от направления бокового давления. Для данного района это очень хорошо видно по обнажениям в железнодорожной выемке в вершине р. Топкая — Долгий Мост на левом ее берегу. Здесь в толще, сложенной мощными песчаниками, видны мелкая складчатость и смещения с падениями плоскостей, направленными в разные стороны.

Разведочными работами установлено изменение направления падения плоскости сбрасывателя по простиранию из юго-западного в северо-восточное, т. е. опрокидывание ее. Установлено также различное направление смещения одного и того же крыла складки, как бы вращения его, при котором оно по плоскости смещения от определенной точки перемещалось в обратные стороны — в одном конце вверх, а в другом — вниз.

Как сама складчатая структура всей этой толщи, так и сопровождающие ее разрывы обязаны своим возникновением движению масс в направлении от Салаирского кряжа к центру бассейна с юго-запада на северо-восток. В связи с этим северо-восточные крылья антиклинальных складок немного круче юго-западных. Наблюдается также относительно большая сгущенность линий смещения ближе к юго-западному краю толщи. Здесь в особенности поражены антиклинали в своей сводовой части. Это в особенности сильно проявилось к северо-западу от р. Тайбы в районе вершины р. Суртаихи, где, как показали выполненные Б. С. Крупенниковым разведочные работы, сгущенность линий разрывов, преимущественно малой амплитуды, очень значительная.

Заслуживает внимания быстрое нарастание амплитуды смещений на коротком расстоянии. Зарождающийся в своде складки взброс быстро нарастает по амплитуде по одному из крыльев ее в сторону их раскрытия. Установлено это работами Б. С. Крупенникова к юго-востоку от р. Тугая в средней части полосы Балахонской свиты на северо-восточном крыле синклинальной складки. Здесь свита, начиная с VI Внутреннего пласта, быстро срезается по направлению к нижележащим пластам. Аналогичное явление, но на северо-восточном крыле антиклинальной складки, установлено выработками в левобережной части месторождения (Голубевская антиклиналь), где нарушение, зародившись в замке I Внутреннего пласта, развилось только в одном направлении — к юго-востоку. Подобные явления наблюдались и в других местах района. Преобладающее простирание плоскостей смещений диагональное, близкое к простиранию смещаемых толщ.

Здесь часты также внутрипластовые передвижки, причем небольшой амплитуды смещения часто переходят в межпластовые и внутри-

пластовые. Эти последние очень часто отражаются на пластах угля, как наиболее податливой массе. Обычно в пластах угля такие плоскойные передвижки приурочены к почвенной и кровельной части пласта, давая перетертый или мятый уголь.

Изучение всего складчатого комплекса, с его разрывами сплошности, ясно показывает, что главное свое развитие эти последние получили в периоды движения масс, следовавших за периодом основной складчатости, причем зарождение разрывов не исключено и в этот первый период.

Такая именно последовательность наиболее отчетливо подчеркивается характером двух крайних надвигов, где наблюдаемое взаимоотношение соприкасающихся по линии нарушения толщ возможно только при условии их перемещения в комплексе, уже сложенном в складки.

Наблюдаемые теперь дислокации всей этой толщи, помимо отмеченной последовательности, как показали наши исследования в Кузнецком бассейне, обязаны своим возникновением проявлению двух фаз геотектогенеза — молодой варисской, а затем киммерийской. Складчатость, связанная с первой фазой тектогенеза, как показывает взаимоотношение тектонических форм юры и перми, была менее интенсивной. Усиление форм складчатости произошло во вторую фазу, как и еще большее усиление и проявление новой дизъюнктивной дислокации. На это указывают крупной амплитуды смещения, захватывающие как пермские, так и юрские отложения.

Разновременность проявления сбросовой дислокации в данном районе подчеркивается смещением одних нарушений другими. Проявления последующего движения масс, усиливших здесь складчатость, устанавливаются также опрокидыванием (скручиванием) плоскостей смещений. Самыми молодыми были наблюдаемые главным образом по юго-западной окраине района смещения поперечного направления.

На рис. 71 и 72 даны структурные разрезы Прокопьевского месторождения на широте Прокопьевска и по берегу р. Тугая.

УГЛЕННОСТЬ

В части месторождения у Прокопьевска на левом берегу р. Абы стратиграфически верхним пластом рабочей мощности является VI Внутренний.

В районе шахты 6 выше VI Внутреннего пласта имеется несколько тонких прослоек угля, а в районе Тайбинских гор, в разведочной канаве, проведенной на северо-восточном склоне их, на месте этих прослоек встречены пласты VII и VIII Внутренние рабочей мощности. Они наблюдаются и дальше к северо-западу на разных крыльях складок. С другой стороны, Характерный пласт, в кровле которого залегают грубозернистый песчаник, часто переходящий в конгломерат, во многих разведочных выработках правобережья р. Абы наблюдался совершенно размытым.

Не имея возможности останавливаться здесь на всех деталях изменчивости мощности пластов угля, отметим только наиболее характерные случаи этой изменчивости. При этом отметим, что местами встречаются и выше VIII Внутреннего еще один-два пласта рабочей мощности, но изучены они еще очень мало.

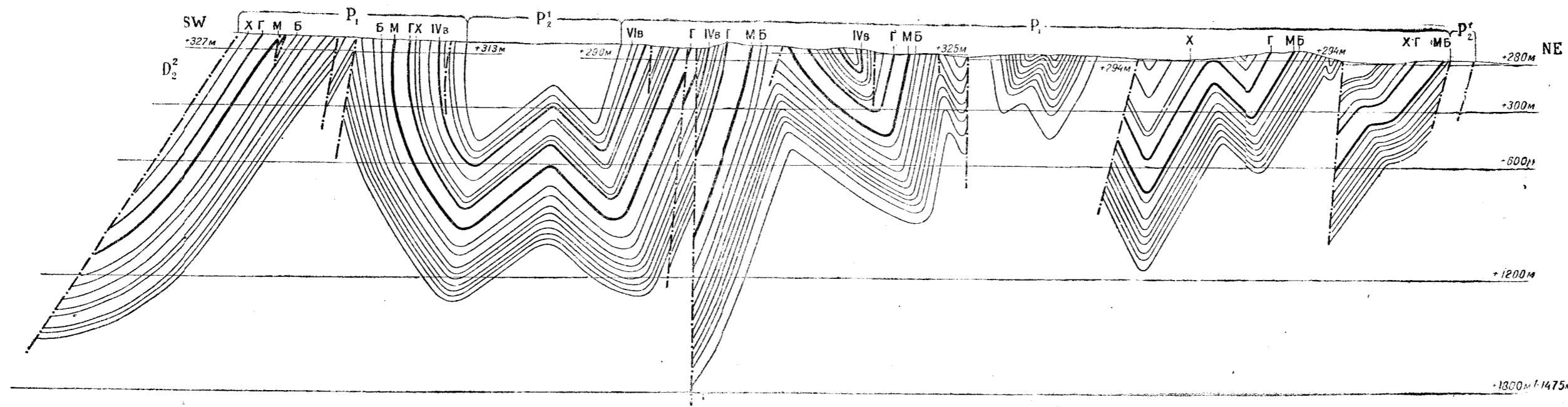


Рис. 71. Структурный разрез по левому берегу р. Тугай. Составил Б. С. Крутенников.

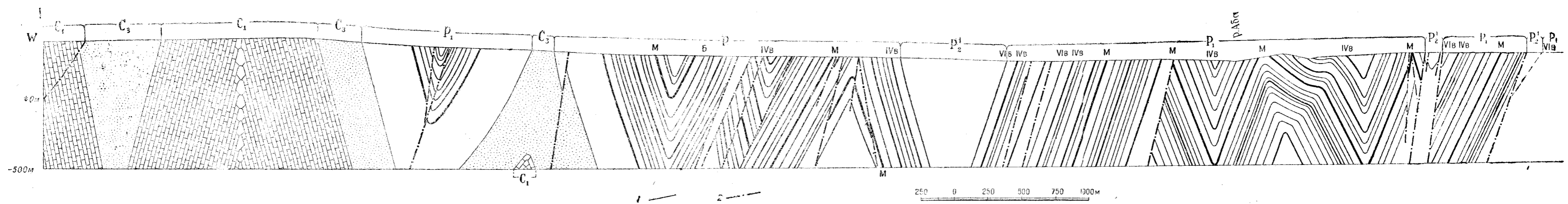


Рис. 72. Структурный разрез по линии I—I₁. Составил В. Н. Яворский.

1—пласт угля; 2—линия тектонических нарушений. Пласты: Б—Безымянный; М—Мощный; Г—Горелый; X—Характерный; IV B—IV Внутренний; VI B—VI Внутренний.

Пласт VIII Внутренний

На промежутке почти в 13,5 км,¹ считая от р. Сургаихи к северо-западу на разных крыльях складок (I синклиналь, по И. Д. Куташеву, 142), имеются 10 разрезов VIII Внутреннего пласта. Судя по ним, пласт без прослоек пустой породы. Мощность его варьирует в пределах от 2,2 до 2,65 м, т. е. остается достаточно постоянной, и только на северо-западе у р. Крутой мощность его доходит до 1—1,3 м. Как ведет себя он дальше по направлению к северо-западу, неизвестно. Может быть, это начало утонения.

Пласт VII Внутренний

На том же промежутке, что и предыдущий пласт, и по тем же крыльям складок, VII Внутренний пласт вскрыт в 23 точках. За редкими исключениями пласт этот чистый. В большинстве точек мощность его 2,3—2,6—2,7 м, снижаясь в меньшем числе случаев до 1,25 м. Два случая уменьшения мощности в вершине р. Горелой В. И. Яворский ставит в связь с тектоническим нарушением.

Пласт VI Внутренний

Этот пласт сохраняет рабочую мощность во всем районе, исключая мест тектонических нарушений. В нем только изредка встречаются тонкие прослой (0,05—0,15 м) пустой породы. Мощность его в 2,5 м выдерживается довольно хорошо, лишь местами снижаясь до 1,6—1,7 м в районе дер. Афониной. В районе Прокопьевска мощность его кое-где достигает 3 м. К северо-западу от р. Кызылгая, на юго-западном крыле ближайшей к Тыргану синклинали, вскрытый в пяти пунктах на протяжении 5 км пласт имел мощность 1,3—1,4 м.

Пласт V Внутренний

В районе Прокопьевска пласт V Внутренний во всех разведочных выработках встречен тонким, не рабочей мощности; только на северо-восточном склоне Тайбинских гор он впервые достигает рабочей мощности, сохраняя ее к северо-западу до р. Крутихи. На этой площади его можно охарактеризовать как пласт, содержащий 1—3 тонких прослоя пустой породы и имеющий общую мощность 2—2,5 м и только местами снижающуюся до 1,4—1,7 м.

Пласт IV Внутренний

Из Внутренних пластов — наиболее мощный пласт IV Внутренний. Среднюю мощность его можно принять в 9 м. Местами она возрастает до 13—15 м, уменьшаясь, с другой стороны, до 6 м.

Вблизи кровли, как и почвы, в нем появляются 2—3 прослойка пустой породы, мощностью 0,1—0,25 м. С другой стороны, в кровле пласта, отделяясь от него прослоем песчаного или глинистого сланца в 1—1,5 м мощностью, местами наблюдается еще пласт угля 1,2—1,35 м мощностью, причем в нем, например на юго-западном крыле Голубевской антиклинали (в левобережной части месторожде-

¹ Все разрезы пластов для этой площади любезно предоставил в пользование автора Б. Р. Крупенников, под непосредственным руководством которого выполнялись там все разведочные работы.

ния у Прокопьевска), имелись два прослойка черного глинистого сланца по 0,1 м, делившие пласт на три равные части.

Пласт III Внутренний

В Прокопьевской части месторождения этот пласт расположен довольно близко к IV Внутреннему, в 6—15 м. К северо-западу расстояние между ними увеличивается. Там, например, к III Внутреннему близко подходит II Внутренний пласт. Местами сближенность эта настолько значительна, что возможно принять II Внутренний пласт за нижнюю пачку III Внутреннего..

В Прокопьевске, в левобережной части месторождения и в шахте 5/6 мощность пласта 3,0—3,30 м. Пласт чистый, но местами встречается прослойки породы 0,5—1,0 м. Такое же строение его наблюдается к юго-востоку от района шахты 5/6, но мощность его по рр. Крутой и Средней Топкой 2,25—3,0 м. К северо-западу от р. Тайбы мощность пласта увеличивается, достигая 3,6—4,6 м, но местами наблюдается и мощность в 5,5—6,0 м, причем пласт в пределах этой мощности остается чистым. Рассматривая его как пласт самостоятельный, мы относим две пачки угля, залегающие местами, как отмечено, очень близко от него, ко II Внутреннему.

Пласт II Внутренний

В районе Прокопьевска пласт II Внутренний достигает 2,75—3,2 м с изредка встречающимися в нем прослойками (1—2) в 0,02—0,05 м углистого сланца. В почве пласта кое-где наблюдался прослой угля до 0,25—0,3 м, отделенный от пласта глинистыми сланцами в 0,3—0,4 м. К северо-западу от Прокопьевска, несколько южнее Тайбинских гор он уже встречен в виде двойного пласта. К северо-западу от р. Тайбы на всем протяжении до р. Горелой, во всех разведочных выработках он представлен двойным пластом с переменным расстоянием между верхней и нижней пачками угля, так что местами возможно принять их за два самостоятельных пласта.

Мощность верхней и нижней пачки примерно одинакова, изменяясь в пределах 3—4 м, но местами та и другая доходит до 6 м. Говорить о какой-либо закономерности в отношении этого расщепления не приходится, так как для этого имеется еще слишком мало наблюдений.

Пласт I Внутренний

Пласт этот на площади собственно Прокопьевского месторождения не теряет своей рабочей мощности, за исключением зон нарушений. В левобережной части мощность его достигает 3,0—3,2 м. В шахте 5/6 в верхней его части, в 2,3—2,8 м от почвы появляется пропласток породы 0,6—1,0 м мощностью, под которым имеется пропласток угля 0,5—0,65 м.

В вершине р. Суртахи, к северо-западу и юго-востоку от нее, мощность пласта не превосходит 1 м. Ближе к району р. Тугая она возрастает, достигая местами даже 3 м. Насколько позволяют судить наблюдения над мощностью пласта в немногочисленных разведочных выработках, проведенных на площади к северо-западу от р. Тугая, она увеличивается в направлении с юго-запада на северо-восток.

Пласт Характерный

В начале геологических исследований в Прокопьевском районе этот пласт был выделен нами среди других пластов, как сопровождаемый в кровле конгломератом, переходящим дальше в песчаник. Конгломерат этот выдерживается очень хорошо по простиранию и вкрест простирания и являлся отчетливым маркирующим горизонтом. Теперь, с развитием разведочных работ на значительной площади всего района выяснилось, что схожий с этим конгломерат встречается между I и II Внутренними пластами и между пластами Мощным и Горелым. Однако, это все же не исключает значения этого конгломерата в кровле пласта Характерного, поскольку наряду с ним, при сравнении разрезов толщ, принимаются во внимание и другие признаки. Этими же разведочными работами установлено, что местами под конгломератом пласт отсутствует. Естественнее всего предположить, что накопление этого грубого материала сопровождалось размывом пласта. Это тем более отвечает действительности, что местами под конгломератом обнаружен прослой в 0,2—0,3 м. С другой стороны, имеются места, где пласт, прикрываясь конгломератом, достигает даже 3,7 м мощности. Более определенные данные в этом направлении будут получены при эксплуатационных работах в таких участках. Таким образом мощность пласта Характерного отличается непостоянством в основном, видимо, за счет последующих размывов его.

В левобережной части в Прокопьевске мощность пласта считается равной 2,5 м, в шахте же 5/6 всего 1,65 м.

Пласты Горелый и Лутугинский

В Прокопьевске, в левобережной части месторождения, это два самостоятельных пласта, хотя и залегающие довольно близко друг к другу (в расстоянии 5—6 м). Мощность первого (вышележащего) 9 м, второго — 5,5 м. Но уже в шахте 5 имеется один сложный пласт большой мощности. Один из разрезов его следующий, считая от кровли к почве: уголь 7—9,5 м (Горелый пласт), сланец 1,35 м, уголь 0,7 м, сланец 1,0 м, уголь 5,2—5,7 м (Лутугинский), сланец 0,75 м, уголь 1,2 м.

Рассматривая его дальше к юго-востоку и северо-востоку для всего района как один сложный пласт, приходится констатировать, что он отличается весьма непостоянной мощностью и строением, причем все же в большинстве случаев он состоит из двух пачек угля, разделенных различной мощности прослоем породы. Верхняя из этих пачек более мощная, чем нижняя.

Непостоянство мощности наблюдается как по простиранию, так и вкрест простирания, однако какой-либо закономерности в изменении этих мощностей подметить не удалось. Суммарная мощность всего пласта меняется в пределах от 5 до 18 м.

Пласт Прокопьевский I и II

Оба пласта эти, как и предыдущие, необходимо рассматривать совместно, хотя и по другим причинам.

Верхний из них — Прокопьевский II — на левом берегу р. Абы в Прокопьевске состоит из двух пачек: нижней в 2,7 м и верхней в 0,8 м, отделенной от первой слоем породы в 0,9 м. Верхняя пачка не разрабатывается. Лежащий в 20—23 м ниже него I Прокопьевский

пласт, 0,75 м мощностью, считается там нерабочим. В шахте 5 пласт II Прокопьевский колеблется в мощности от 1,75 до 2,2 м и даже до 3,0 м.

На юге, в районе р. Бескулачихи строение II Прокопьевского пласта сложнее, и он более мощный. Следуя от кровли к почве в одном из шурфов, имеем: уголь — 2,6 м, глинистый сланец — 0,1 м, уголь — 1,6 м с тонким прослоем углистого сланца посередине, глинистый сланец — 0,7 м, уголь — 0,7 м, глинистый сланец — 0,15 м, уголь — 0,5 м, глинистый сланец — 0,5 м и уголь — 0,75 м.

Севернее р. Бескулачихи в разведочных шурфах на р. Манеихе он сохраняет такую же мощность, но распределение и мощность прослоек сланца в нем иные. В квершлага же ш. Манеиха записано такое его строение (от кровли к почве): уголь — 0,45 м, глинистый сланец — 0,15 м, уголь — 2,42 м, мятый уголь — 0,1 м. На р. Крутая Тонкая верхняя его часть, вскрытая шурфами, 4,0—4,3 м мощностью при одном прослое глинистого сланца до 0,7 м толщиной. Местами в этих районах пласт Прокопьевский I встречен не был. Не встречен он также разведочными выработками в некоторых пунктах и к северо-западу от р. Тайбы. Нельзя утверждать, что его там вовсе нет; данных для этого еще недостаточно, тем более, что в других пунктах, где этот пласт обнаружен, он выдерживается хорошо там и по простиранию. Вопрос этот может быть разрешен при детальном разведках.

По результатам исследований можно говорить, что в районе между рр. Тайбой и Суртаихи оба эти пласта имеют соответственно меньшую мощность 1,0—1,7 м, причем в большинстве своем они содержат тонкие (0,05—0,1 м) прослойки сланца.

К северо-западу от р. Суртаихи мощность их увеличивается, причем мощность II Прокопьевского пласта кое-где в районе р. Тугая достигает до 10—12 м, но тогда у кровли или почвы пласта выделяется пропласток в 2—3 м мощностью, состоящий из часто перемежающихся слоев угля и сланца, что делает его непригодным к эксплуатации и соответственно уменьшает рабочую мощность пласта. Кроме того, в этом районе в промежутке, где обычно располагаются I и II Прокопьевские пласты, их встречается от 3 до 5, что и заставляет рассматривать их все совместно. Некоторые из них 0,4—0,6 м толщиной. Только детальное разведочные работы и прослеживание по простиранию этих пластов позволит выяснить степень их устойчивости и взаимоотношение.

Оба Прокопьевские пласта хорошо выдерживаются к северо-западу от р. Кызылгай на крыльях ближайшей к Тыргану антиклинальной складки. Мощность II Прокопьевского пласта колеблется от 2 до 4 м и, как исключение, до 6 м, чаще же 2,5—3,0 м. Прослой породы в нем не всегда присутствуют. I Прокопьевский пласт, напротив, чаще сопровождается тонкими прослоями сланца. Мощность его изменяется от 0,75 до 2,0 м.

Говоря об изменении мощностей пластов как этих, так и всех остальных, необходимо определенно подчеркнуть, что нигде в районе не наблюдалось скачкообразного изменения этих мощностей; напротив, имеющиеся материалы позволяют говорить о плавных переходах от одной мощности к другой.

Пласт Мощный

Помимо своих особых качеств, делающих уголь его в сыром виде пригодным для доменной плавки, пласт Мощный отличается выдержан-

ной большой мощностью. В юго-восточной части района мощность его 13—14 м; в шахте 5/6 она колеблется от 10 до 17,4 м. Наибольшей мощности пласт достигает на крыльях крайней юго-западной антиклинали к северо-западу от р. Тайбы, раздуваясь там местами до 29 м. Чаще же мощность колеблется между 13 и 16 м. По остальным крыльям складок мощность пласта тоже значительная — 13 до 18 м, но в очень редких точках была замерена мощность до 7—9 м.

Пласт чистый и только у почвы пласта спорадически встречаются тонкие прослойки глинистого сланца и мятый уголь до 0,5 м мощностью. Выдерживает ли он свои особые качества на всем протяжении в районе, покажет только специальное изучение в этом направлении.

Пласт Проводник

Пласт Проводник, лежащий всего в 4—5 м ниже Мощного и в левобережной части месторождения выдерживающийся хорошо, имеет мощность 0,75—0,9 м. В остальной части района он не известен. Действительно ли он там везде отсутствует или только не вскрыт разведочными работами из-за его небольшой мощности при несистематических поисках, покажут будущие детальные разведки. Во всяком случае во многих пунктах установлено его отсутствие.

Пласт Безымянный

В Прокопьевске на левобережье р. Абы этот пласт выдерживается довольно хорошо, имея мощность 3,2—3,5 м. Местами у почвы, примерно 0,5—0,6 м от нее, в пласте имеется прослойка сланца 0,2—0,25 м. Сохраняя указанную мощность на северо-восточном крыле антиклинальной складки, на юго-западном крыле ее на правом берегу р. Абы вскрытый против устья Центральной штольни, он имел наблюдавшееся нами довольно сложное строение. От кровли к почве имеется такая смена слоев: кровля — глинистый сланец, уголь — 0,14 м, сланец — 0,18 м, сидерит — 0,26 м, глинистый сланец — 0,48 м, уголь сланцеватый — 0,7 м, черный глинистый сланец — 0,27 м, уголь — 0,19 м, глинистый сланец — 0,02 м, уголь — 0,85 м, глинистый сланец — 0,02 м, сидерит — 0,07 м, уголь — 0,07 м. Рабочая часть пласта до прослойки сланца в 0,48 м здесь 4,7 м.

В юго-восточной части района по р. Бескулачихе пласт имеет мощность 4,5—4,8 м и включает в средней части два прослоя глинистого сланца по 0,25—0,3 м, разделенных прослоем угля в 0,15 м или сливающихся в один 0,5 м толщиной. Севернее — по р. Манейхе, пласт при мощности в 4,3 м содержит четыре тонких прослойки сланца (0,1—0,15 м). Дальше до р. Тайбы, по данным буровых скважин, как указывает И. Д. Куташев, он расщепляется на два пласта, местами удаленных друг от друга на 15—30 м, иногда теряющих рабочую мощность. Эти результаты бурения должны быть проверены горными работками.

На крыльях Тайбинской антиклинали пласт достигает уже 8,4—9,75 м. К северо-западу от р. Тайбы, на крыльях крайней юго-западной антиклинальной складки, мощность его колеблется от 2,5 до 8,4 м чаще 2,5—4 м. В нижней части имеются один-два тонких прослойка породы, но наблюдалось и увеличение их толщины. В районе вершины р. Крутой наметилось уменьшение его мощности до 2—3 м, но, повидимому, это местное явление. На крыльях других складок в этой части

района он вскрыт в нескольких точках. Там мощность его 4—6 м, но встречалась и 10 м, где пласт был чистый.

К северо-западу от р. Тайбы, на крыльях ближайшей к Тыргану складки, Безымянный пласт в сильной степени обогащен фюзеном.

Пласт Спорный

Как и все остальные нижележащие пласты, этот пласт установлен в Прокопьевске в левобережной части месторождения и только там пока разрабатывается. На остальной части площади района пласты эти изучены слабо. В отношении же качественной их характеристики имеется весьма мало данных. Почти всем им свойственно присутствие в кровле или вблизи кровли графитовидного углисто-глинистого сланца, как характерного их стратиграфического признака.

На левом берегу р. Абы, при мощности пласта Спорного в 0,92 м, в 0,10—0,25 м от кровли он имел слой породы 0,03 м. Наибольшей мощности достигает он к северо-западу от р. Тайбы на крыльях крайней антиклинали — до 4—5 м, но имеет тогда почти посередине или ближе к нижней части прослой породы 0,5—0,8 м. Там же, но северо-западнее, мощность его уменьшается до 1—2 м. К северо-западу от р. Тайбы на крыльях других складок, к северо-востоку от Тыргана мощность его, оставаясь рабочей, колеблется от 1,25 до 2,5 м.

Пласт Подспорный

На левом берегу р. Абы в Прокопьевске пласт Подспорный, достигая 0,75 м, в большей своей части во многих пунктах был представлен углистым сланцем. Как самостоятельный пласт на остальной площади не констатирован. Его часто относят к нижнему прослойку предыдущего пласта.

Пласт Двойной

Видимо, пласт Двойной — один из наиболее выдержанных пластов в этой группе. В Прокопьевске, на левом берегу р. Абы, при мощности 2,6—2,75 м, он содержит прослой углстого сланца, делящий его на две пачки, отсюда и название — Двойной, не характеризующий его для всей остальной площади, так как прослойек этот, переходящий в песчаник, встречается очень редко, и пласт тогда является чистым. Напротив, линзы бурого железняка оолитового сложения, присущие как этому, так и вышележащим пластам, встречаются в нем довольно выдержанно.

Наибольшая мощность Двойного пласта — 5,5 до 7,8 м выдерживается к северо-западу от р. Тайбы на крыльях крайней юго-западной антиклинальной складки. На остальной площади мощность колеблется чаще в пределах 4—5 м.

Пласт Ударный

Это небольшой, но хорошо выдерживающийся по мощности чистый пласт в северо-западной половине района (до р. Тушманачихи). Мощность его преимущественно в пределах 0,80—1,15 м, очень редко доходя до 1,5 м. В Прокопьевске же на левом берегу р. Абы он достигает 1,9—2,1 м. На р. Крутая Топкая, при прослое сланца в 0,15 м в 0,25 м от почвы, пласт имеет мощность 1,80 м.

Пласт Садовый

В Прокопьевске, на левом берегу р. Абы установлен довольно мощный пласт (до 2,35 м) — пласт Садовый, содержащий примерно в 1,25 м от кровли прослойку сланца 0,14 м. К северо-западу от р. Тайбы, где он больше разведан, мощность его 0,7—1,0 м. Кроме того, в почве пласта, отделяясь от него прослоем породы в 0,5—0,6 м, встречается пропласток угля мощностью 0,3—0,4 м.

Пласт Пионер

Пласт Пионер на левом берегу р. Абы, имея в кровле и почве черный углисто-глинистый сланец, достигает 1,35 м мощности при прослое сланца 0,08 м в 0,36 м от кровли. К северо-западу от р. Тайбы разведочными выработками он вскрыт в крайней северо-восточной части района, где мощность его 1,3—1,5 м, местами доходит до 2,30 м. Кое-где в пласте имеются прослои углистого сланца в 0,2—0,3 м.

Пласт Юнгор

Пласт Юнгор в большей части площади разведан недостаточно. На левом берегу р. Абы в Прокопьевске, где велась его разработка, он достигал 1,7—2,35 м мощности. К северо-западу от р. Тайбы, в северо-восточной части района, мощность его 0,7—0,8 м, часто спускается до 0,5 м.

Пласт Угловой

В одной из выработок на левом берегу р. Абы, по нашим данным, пласт Угловой имеет следующее строение, считая от кровли к почве: уголь — 1,8 м, сланец — 0,05 м, уголь — 0,08 м, сланец — 0,37 м, уголь — 0,4 м, сланец — 0,12 м и уголь — 0,18 м. Последние два прослоя породы не выдерживаются по мощности. Увеличиваясь, они делают нижнюю часть пласта не рабочей. Вскрытый на той же площади, что и предыдущий, он имел там мощность от 0,60 до 1,50 м. В большинстве точек он все же был рабочей мощности. Пласт чистый.

Пласты Встречный и Пятилетка

Пласты Встречный и Пятилетка изучены весьма слабо в отношении площадного своего распространения. Первый из них на левом берегу р. Абы имел до 2 м мощности почти чистого угля. Второй — до 4 м мощности, при весьма тонких 0,02—0,15 м четырех прослойках породы.

К северо-западу от р. Тайбы, по северо-восточному краю площади, где выступают низы Балахонской свиты, мощность этих пластов видимо много меньше, но вскрыты они там только в двух точках, а поэтому требуют дальнейшего изучения.

Имеются, повидимому, еще два нижележащих пласта, но встречены они в единичных точках и притом бурением.

Накопившийся уже к настоящему времени значительный материал по строению и мощности пластов этого района заслуживает самого тщательного изучения, результаты которого представят несомненно практический интерес.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Несмотря на то, что в Киселево-Прокопьевском районе имеются уже вертикальные шахты, запроектированные на большую добычу угля, все же значительная часть этой добычи, благодаря и нетронутости залежей, и их колоссальности, ведется вблизи поверхности, что сказывается на качестве угля, в сторону его снижения там, где выемочные поля подходят близко к зоне, подвергшейся выветриванию. С другой стороны, качественная характеристика выявляется только для углей, получающихся при эксплуатации, и то недостаточно полно и всесторонне. Из таких углей наименее изучены угли пластов, залегающих стратиграфически ниже Безымянного. На площадях же, перспективно разведанных, изучение качества углей не велось за исключением случайных образцов. Между тем, как показывают имеющиеся анализы, качества углей одних и тех же пластов далеко не остаются постоянными на площади их распространения. Так, имеются указания, что количество летучих повышается в юго-западном и северо-западном направлениях от Прокопьевска.

Угли данного района достаточно разнообразны — от коксовых, а возможно и паровично-жирных, до тощих.

Пласты Внутренние левобережной части Прокопьевского месторождения и шахты 5/6 относятся к коксовым; Характерный, Горелый, Лутугинский, Прокопьевский и Спорный пласты — к паровично-спекающимся. Уголь пласта Горелого, кроме того, считается флотским. Все остальные относятся к тощим, причем Мощный и Безымянный дают уголь доменный. Угли эти отличаются малой зольностью и малым содержанием серы. В табл. 19 приведены результаты анализов пластовых проб (195) в %).¹

Угли Внутренних пластов Прокопьевского района служат основным фондом коксовых углей бассейна. Все коксовые установки как в бассейне, так и вне его (на Урале) в коксовой шихте используют угли Внутренних пластов в значительных количествах (50—60%). Добыча же углей этой марки в 1935 г. достигает всего 43%. При этих условиях ясна настоятельная потребность в тщательном изучении качеств и свойств углей этих пластов района в целом.

Киселевскими копиями давно ведется добыча угля Внутренних пластов. Вся она до последнего времени сосредоточена была главным образом в штольневых и неглубоких наклонных выработках. Только недавно вошла в эксплуатацию крупная вертикальная шахта.

Возможность получения металлургического кокса из углей Внутренних пластов была впервые установлена для тех из них, которые разрабатывались в Прокопьевске в левобережной части месторождения. Такого же качества угли этих пластов оказались и в шахте 5/6 правобережной части месторождения. Отсюда был сделан вывод, что вообще угли Внутренних пластов, строение которых в общем является довольно хорошо выдержанным, относятся к коксовым. Однако дальнейшее развитие эксплуатационных работ и связанного с ними изучения угля показало, что эта, предполагавшаяся общей, качественная характеристика угля Внутренних пластов не отвечает действительности.

¹ Для пластов Внутренних приведены средние содержания компонентов из нескольких анализов.

К настоящему времени вполне определенно установлено, что угли этих и нижележащих пластов изменяют свои качества как по простиранию, так и вкрест простирания, выдерживая вместе с тем довольно хорошо свой петрографический состав.

Количество летучих в них увеличивается в общем в направлении с северо-востока на юго-запад и с юго-востока на северо-запад, т. е. от района левобережья р. Абы в направлении к Тыргану — к фронту тектонического тангенциального нажима и от Прокопьевска к Киселевску. Детализируя несколько эту схему, можно отметить, что для крайней северо-западной полосы Балахонской свиты марка К угля Внутренних пластов в общем выдерживается на всем простирании от Прокопьевска до Киселевска (его шахты 1-я Капитальная), но и для этой схемы угли этих пластов шахты 10 им. т. Молотова, расположенной на крайнем северо-востоке этой полосы, в 2,5 км к северо-востоку от шахты Коксовой им. т. Сталина, менее углефицированы, чем в этой последней, т. е. не вполне подчиняются закономерности увеличения количества летучих в юго-западном направлении. С другой стороны, повышение содержания летучих в северо-западном направлении для Внутренних пластов в средней части этой полосы Балахонской свиты развивается видимо закономерно, достигая в шахте 3 Киселевской 30—32%, а еще северо-западнее — 34%. В общем, по имеющимся к настоящему времени данным можно считать, что вкрест простирания с северо-востока на юго-запад летучие нарастают примерно на 1% на километр (принимая во внимание складчатость и разрывы сплошности пород). По простиранию это нарастание идет гораздо медленнее, примерно 0,3% на километр. Увеличение содержания летучих в северо-западном направлении дальше в этом же направлении должно смениться снижением, что возможно установить только путем тщательного изучения углей в том районе.¹ В шестаковском же районе вновь наблюдаем увеличение летучих.

Эта общая картина изменения степени углефикации пластов угля в Прокопьевско-Киселевском районе, отрицательно влияющая на запасы Внутренних пластов марки К, установлена для небольшой площади Присалаирской полосы бассейна и далека еще от детализации, благодаря отсутствию широкой постановки опробовательских работ как для Внутренних пластов, так и для нижележащих, могущих при подходящем петрографическом составе переходить в угли, близкие к К, когда количество летучих повышается. Отсутствие опробований не позволило также выяснить закономерности и причин изменения качеств угля. Постановка работ по опробованию и изучению пластов угля как в этом, так и в других районах бассейна, вплоть до постановки опытов коксования в полузаводском и заводском масштабах, должна составить первоочередную задачу.

Кроме коксовых углей и углей специального назначения, например доменных, остальные угли района марок ПС и Т частично используются для коксовой шихты, главным же образом как высококачественное энергетическое топливо. Такие угли, как показали опыты, могли бы эффективно быть использованы и в газогенераторах.

В дополнение к характеристике углей района приводятся результаты анализов в процентах заключающейся в них золы (табл. 20). Здесь резко подчеркнута большое содержание фосфора в золе углей.

¹ Разведочными работами последнего времени в районе дер. Красный Брод это вполне подтвердилось.

Место взятия пробы и название пласта	W_p	W_a	A_c	S	V_c	V_a	P в угле
Пл. VI Внутренний ш. 5/6 Основного штрека	3,70	0,53	7,58	0,49	22,58	24,46	0,08
Пл. IV Внутренний шт. 34	2,06	0,67	8,43	0,45	19,24	21,01	0,14
шт. 10	3,57	0,71	6,90	0,40	19,88	21,35	0,06
ш. 5/6	4,23	0,53	8,67	0,43	24,73	27,08	0,06
ш. 2	4,16	0,64	5,37	0,46	—	20,66	—
Пл. III Внутренний шт. 33	2,59	2,05	9,25	0,39	18,40	20,31	0,02
шт. 10	1,36	0,20	6,83	0,50	17,62	18,91	0,07
шт. Поварниха	2,76	0,31	9,67	0,41	18,63	20,62	0,06
шт. Центральная	1,65	0,47	11,53	0,42	16,14	18,59	0,04
ш. 2	—	0,61	5,94	0,38	—	21,34	—
Пл. II Внутренний шт. 39	1,56	0,34	9,74	0,72	17,41	19,29	0,17
шт. 10	2,80	0,57	6,18	0,68	19,29	20,56	0,17
ш. 5/6	4,17	0,64	5,09	0,59	20,27	21,36	0,00
ш. 2	—	0,63	4,31	0,66	—	19,30	—
Пл. I Внутренний шт. 10	5,48	0,57	9,48	0,70	19,78	26,84	0,03
ш. 5/6	4,86	0,58	9,26	0,64	23,68	26,09	0,01
Левобережье р. Абы. Пл. Характерный, глуб. залегания от поверхности 56 м, общая проба	—	0,69	11,24	0,77	—	19,76	—
Без подкалочника	—	0,92	8,17	0,69	—	19,45	—
Один подкалочник	—	1,03	18,67	0,84	—	20,44	—
Пл. Горелый, глуб. залегания от поверхности 72 м	—	1,01	2,39	0,36	—	17,59	—
Пл. Лутугинский, глуб. залегания от поверхности 29 м	—	0,48	3,83	0,44	—	18,29	—
Пл. II Прокопьевский, глуб. залегания от поверхности 27,5 м	—	0,73	5,11	0,52	—	17,49	—
Пл. Мощный, глуб. залегания от поверхности 95 м	—	0,86	4,50	0,52	—	15,99	—
Пл. Мощный, отборный для Урала (доменный) общая проба	—	0,88	5,47	0,36	—	15,28	—
Пл. Проводник, глуб. залегания от поверхности 85 м	—	0,66	4,33	0,52	—	14,35	—
Центр. штольня, пл. Безымянный, глуб. залегания от поверхности 51 м	—	0,62	12,49	0,54	—	18,90	—
Угловая штольня	—	0,49	8,71	—	15,88	17,39	—
пл. Спорный	—	1,01	6,07	0,92	14,76	15,01	—
„ Угловой	—	0,93	6,86	0,49	15,79	16,95	—
„ Двойной	—	0,92	8,53	0,55	14,27	15,60	—
„ Пионер	—	1,10	6,45	0,60	13,37	14,29	—
„ Юнгор	—	1,02	5,92	0,60	14,61	15,53	—
„ Садовый	—	0,80	5,16	0,48	16,31	17,20	—
„ Ударный	—	0,80	5,16	0,48	16,31	17,20	—

Таблица 19

Калорийность Q	C	H	N	O	$\frac{O+N}{H}$	$\frac{C}{H}$	Характер коксового остатка
8582	87,18	5,25	2,38	4,70	1,33	16,8	Сплавл. умер. плоско вспучен.
8663	88,42	5,21	2,43	3,50	1,13	17,10	
8689	88,68	5,05	2,60	3,27	1,16	17,73	
8552	86,21	5,30	2,60	5,46	1,62	14,02	
8627	89,02	4,88	2,35	3,31	1,17	18,3	
8580	87,69	4,97	2,36	4,59	1,39	17,4	
8633	88,56	5,36	2,33	3,25	1,04	16,5	
8601	88,36	4,78	2,50	3,95	1,35	18,5	
8582	88,72	4,92	2,28	3,66	1,17	18,0	
8614	88,99	4,87	2,23	3,53	1,16	18,4	
8534	89,20	4,89	2,89	2,30	1,49	18,50	
8682	88,96	4,81	2,57	3,18	1,15	18,45	
8575	87,86	4,94	2,34	4,67	1,33	17,53	
8597	88,80	4,55	1,81	4,18	1,30	19,5	
8728	88,36	5,31	2,88	2,75	1,00	15,69	
8528	86,59	5,15	2,63	4,99	1,47	16,7	
8550	88,83	4,75	2,14	3,41	—	—	Спекш., сплавл., умер. плотный
8633	89,13	4,65	2,11	3,36	—	—	Спекш., сплавл., среднегспуч.
8503	87,80	4,82	2,29	4,06	—	—	
8537	90,01	4,63	1,96	3,02	—	—	Спекшийся, частично сплавл., плотный
8618	89,44	4,63	2,12	3,35	—	—	Спекшийся, частично сплавл., плотный
8544	89,58	4,60	2,17	3,11	—	—	Спекшийся
8552	90,27	4,46	2,47	2,25	—	—	
8576	90,20	4,34	2,48	2,59	—	—	Слабо спекшийся
8611	90,94	4,36	1,63	2,53	—	—	
8419	89,00	4,25	2,08	4,05	—	—	
8650	—	—	—	—	—	—	Сплавл., среднегспучен., серебристый
8640	—	—	—	—	—	—	Спекш., твердый, темный
8652	—	—	—	—	—	—	Сплавл., шероховат., серебристый
8604	—	—	—	—	—	—	Слабо спекшийся
8511	—	—	—	—	—	—	Слабо спекшийся
8686	—	—	—	—	—	—	Частично сплавл., светлый, твердый
8588	—	—	—	—	—	—	То же

Таблица 20

Место взятия пробы и название пласта	Зола в угле	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₃	MnO ₃
Пл. IV Внутренний, ш. 10	6,70	49,99	5,66	33,87	—	1,27	0,75	3,60	—
" " " " 5/6	8,57	40,18	11,24	26,41	7,65	—	8,99	1,46	—
Пл. III Внутренний, шт. 33	5,89	52,86	3,27	33,00	2,32	0,94	0,59	—	—
" " " " 10	6,83	51,34	4,35	35,57	3,69	следы	0,86	3,06	—
Пл. II Внутренний, ш. 5/6	7,49	50,14	6,38	40,45	0,83	—	—	0,99	0,08
" " " " шт. 32	7,24	51,90	5,65	38,01	2,98	—	—	0,26	—
Пл. I Внутренний, ш. 10	9,43	54,63	—	36,81	1,58	1,52	—	0,59	1,18
Пл. Характерный, ш. 2	19,43	62,37	4,59	23,93	0,68	1,16	0,51	0,10	—
Пл. Горелый, ш. Коксовая	3,52	30,49	23,37	24,30	7,67	—	7,37	1,98	—
" " " " 8-бис	3,08	51,52	4,48	33,26	3,58	следы	1,53	2,88	—
" " " " 7/8-бис	4,04	55,93	—	37,76	1,58	0,99	1,07	0,72	—
" " " " 8-бис	4,03	43,75	16,87	32,45	1,86	—	0,77	1,92	—
" " " "	3,02	46,15	6,98	37,41	2,59	1,43	—	2,26	1,46
Пл. Лутугинский, ш. Кок- совая	12,69	58,43	7,18	29,24	2,24	0,83	0,36	0,21	—
То же, ш. 2	4,60	52,74	3,17	35,71	2,49	1,05	0,75	3,61	—
" " " " 8-бис	4,45	60,70	2,81	33,51	0,84	1,00	0,24	—	—
" " " "	5,02	55,44	3,98	30,11	4,37	0,24	0,50	3,92	—
Пл. Мощный, ш. 5	4,12	51,68	10,76	32,81	1,41	—	1,39	0,60	—
" " " " 2-бис	—	43,08	10,29	37,76	1,75	0,05	—	—	0,23
" " " " 5/6	6,30	50,04	15,02	29,39	1,66	—	0,40	1,42	0,17
" " " " (Киселевской копи)	3,02	46,15	6,98	37,41	2,59	1,43	2,26	1,46	—
Пл. II Прокопьевский	7,44	51,59	2,19	43,01	0,91	0,85	0,60	0,48	—

Небезинтересен также факт высокого содержания в золе Al₂O₃, а также SiO₂, а вместе с тем низкое содержание окислов Mn, Mg и Fe. Все это делает золу углей тугоплавкой, что имеет большое положительное значение для оценки углей этого района (155).

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Подсчет запасов углей производился для отдельных участков только в связи с предполагавшимся шахтным строительством. В упоминавшейся работе И. Д. Куташева (155, стр. 95—96) приведены цифры подсчетов запаса для таких участков, обнимающих все же значительную площадь. До уровня моря им дается запас, равный по всем категориям 4228 млн. т.

В. И. Яворским, примерно для равновеликой площади, даются такие запасы (в тыс. т): А—210 600, В—116 390, С₁—76 310 и С₂—3 911 700, или суммарно—4 315 000 тыс. т.

К концу 1936 г. был произведен подсчет запасов угля для значительно большей площади: от района дер. Зенковой на юго-востоке до р. Тушманачихи, правого притока р. Прямого Уската, на северо-западе.

Этот подсчет запасов проведен к XVII Международному геологическому конгрессу.

Распределение запасов района по глубинам и принятым категориям показаны в млн. т на табл. 21 (стр. 405).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Помимо угля, Киселево-Прокопьевский район богат залежами строительных материалов. Этому он обязан своим положением, при-
мыкая непосредственно к предгорью Салаира—Тыргану.

Таблица 21

Действительные		Вероятные			Возможные				Всего
До 300 м	300—600 м	До 300 м	300—600 м	600—1200 м	До 300 м	300—600 м	600—1200 м	1200—1800 м	
7107	4913	1737	413	—	—	2907	11 039	2936	31 052

Известняки

Слагающие Тырган силурийские и девонские отложения содержат огромные запасы прекрасного известняка, могущего быть использованным и как флюс, для выжига извести и производства цемента. Нижнекаменноугольные известняки, развитые на северо-восточном склоне Тыргана, по своему составу качественно ниже предыдущих, как содержащие кремьень. Среди них имеются лишь отдельные слои более чистых известняков. Эти последние местами разрабатываются в районе для обжига на известь.

Наиболее удобные места для разработки известняков следующие. В 4 км к юго-западу от дер. Смышляевой на левом берегу р. Кара-Чумыша среднедевонского возраста известняк такого состава (в %): SiO_2 0,68, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 0,26, CaO 54,50, MgO 0,59, нерастворимый остаток 0,45. Запасы свыше 8 млн. м³.

Того же возраста известняк выступает в 6,5 км к западу от дер. Сафоновой, на левом берегу р. Кара-Чумыша, образуя высокий утес. Состав (в %): SiO_2 0,14—0,40, Al_2O_3 0,15—0,24, Fe_2O_3 0,06—0,09, MgO 1,68, CaO 52,6—53,5. Запас 4 млн. м³.

У дер. Кара-Чумышской (Колода) развиты верхнесилурийские белые мраморовидные и темносерые битуминозные известняки в 4 км от ст. Артышты. Запасы весьма значительные. Состав мраморовидных известняков (в %): влага 0,03, SiO_2 0,17, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 0,30, CaO 55, 77, MgO 0,44.

Огромные запасы силурийских и девонских известняков имеются по р. Баскускан. Южная часть площади их распространения близко подходит к железной дороге (2 км). Состав их (в %): SiO_2 0,64, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 0,23, CaO 55,33, MgO 0,35.

Кроме этих пунктов, по северо-восточному склону Тыргана в части данного района выступают многочисленные холмы, сложенные чистыми известняками среднего девона, годного как на флюсовый материал, так и для обжига на известь, и как строительный материал.

Песчаники

Не менее богат район и залежами песчаников. На юго-восточной окраине района давно ведется разработка песчаника по левому берегу р. Абы и правому берегу р. Кини у дер. Зенковой. Песчаник нижнекаменноугольного возраста — аркозовый с кварцево-известковистым цементом; используется как бутовый камень и частью как облицовочный. Сопротивление на раздавливание 680—700 кг/см².

Эти же песчаники, а частью и песчаники Острогской свиты разрабатываются на северо-восточном склоне Тыргана в районе Прокопьевска. Запасы их там очень большие.

Залежи туфогенных песчаников имеются по левому берегу р. Егоя ниже дер. Сафоновой. Добыча их до сих пор тут не велась.

Небольшие разработки песчаников, относящихся к Безугольной свите, ведутся в разных пунктах по левому берегу р. Абы между Прокопьевском и Киселевском. Песчаники эти могут быть использованы как бутовый камень. Как бутовый же камень могли бы быть использованы песчаники, развитые по левому берегу р. Тугая в верхнем конце дер. Афоной.

Кирпичные глины

Широкое развитие в районе лёссовидных суглинков обеспечивает огромные запасы глин, пригодных для выделки обыкновенного кирпича и черепицы. Глины здесь жирные и требуют примеси песка. Производство кирпича ведется в Прокопьевске.

ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Весьма важное и чрезвычайно большое значение Киселево-Прокопьевского района для каменноугольной промышленности далеко выходит за пределы Западной Сибири. Кроме весьма значительных, сосредоточенных в районе, запасов угля, в нем сконцентрированы качественно очень разнообразные пласты угля преимущественно большой мощности. Пока это единственный в бассейне район с определенно установленными коксовыми углями.

По геологическому строению он представляет одно целое на протяжении от дер. Зенковой до р. Кривого Уската и дальше до б. Бачатской копи, т. е. имеет в длину почти 68 км. При всем этом перспективы его огромны как района, могущего дать при соответственном оборудовании весьма значительную добычу высокосортных углей.

Уже сейчас детальные, главным же образом перспективные, геолого-разведочные работы распространились на 75% его площади, выявив геологическое строение Балахонской свиты, вмещающей пласты угля и их огромные запасы. Вопрос закладки новых шахт зависит от своевременного выполнения детальных разведок, главным образом от результатов изучения качества угля. Рациональное и наиболее эффективное использование угля возможно только в результате всестороннего его изучения. В силу этого, наряду с разведками, настоятельно необходима постановка изучения свойств и качеств угля вплоть до ползаводских и заводских его испытаний, что, к сожалению, до последнего времени делалось в минимальных размерах и не систематически. Это тем более необходимо, что качественно угли района не остаются постоянными: мы знаем, что те же Внутренние пласты в Киселевском районе в отдельных пробах давали свыше 30% летучих. Базируясь на Внутренних пластах, как на коксовых, совершенно очевидно, что необходимо заранее всесторонне изучить их качества. Не остаются качественно постоянными и другие пласты. С увеличением содержания блестящей разновидности (витренкларен) в нижележащих пластах (ниже Мощного) угли, при соответственном повышении летучих, т. е. меньшей их углефикации, могут оказаться более ценными в коксовой пихте, и детальное их изучение тоже настоятельно необходимо.

В число будущих работ по выяснению дальнейших перспектив района должна быть включена работа по выяснению угленосности в направлении к северо-востоку от линии тектонического контакта Балахонской свиты с Безугольной, под которой должны распространяться дальше к северо-востоку угли Балахонской свиты. Выяснение этого вопроса имеет большое практическое значение. Для решения его там следовало бы прежде всего применить геофизические методы исследования, а затем глубокое бурение. Этими же методами следовало бы выяснить, насколько значительно угленосные отложения перекрываются девоном в районе вершины р. Тугая, а отсюда и решить вопрос практической ценности этой перекрытой девоном части месторождения.

Ввиду огромного значения и ценности района по угольным богатствам необходимо подчеркнуть, что угли большинства пластов обладают большой способностью к самовозгоранию, и очаги подземных пожаров имеются сейчас почти во всех шахтах. С этим связаны большие потери угля, этим же вызываются катастрофы, влекущие за собой человеческие жертвы. Для успешного развития в этом районе угольной промышленности и избежания всего связанного с подземными пожарами угля настоятельно необходимо все разработки пластов угля мощностью свыше 1,5—2 м вести с полной закладкой выработанного пространства.

АРАЛИЧЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Араличевское месторождение каменного угля расположено в непосредственном соседстве с Кузнецким металлургическим комбинатом, к западу от него. В связи с этим при организации Тельбесбюро в 1927 г. сразу же было приступлено к разведке этого месторождения. Сначала разведывался тот его участок, где уже в 1919 г. работала разведочная партия Копикуза, руководимая В. М. Русиновым, именно Копылихинская антиклиналь. Так как почти все материалы этих работ погибли в период гражданской войны, работы велись почти заново. В 1928 г. разведочные работы продолжались уже на противоположном берегу р. Абы — на северном участке месторождения, где еще в 1916 г. главная антиклиналь месторождения была очерчена В. И. Яворским при его исследованиях бассейна.

Работами в 1927—1928 гг. руководил В. И. Высоцкий (63), помощником его был В. Е. Некипелов. В 1929 г. Тельбесбюро было расформировано, и все его функции перешли в Управление Кузнецкстроя, которым проводились дальнейшие геолого-разведочные работы в северной части месторождения.

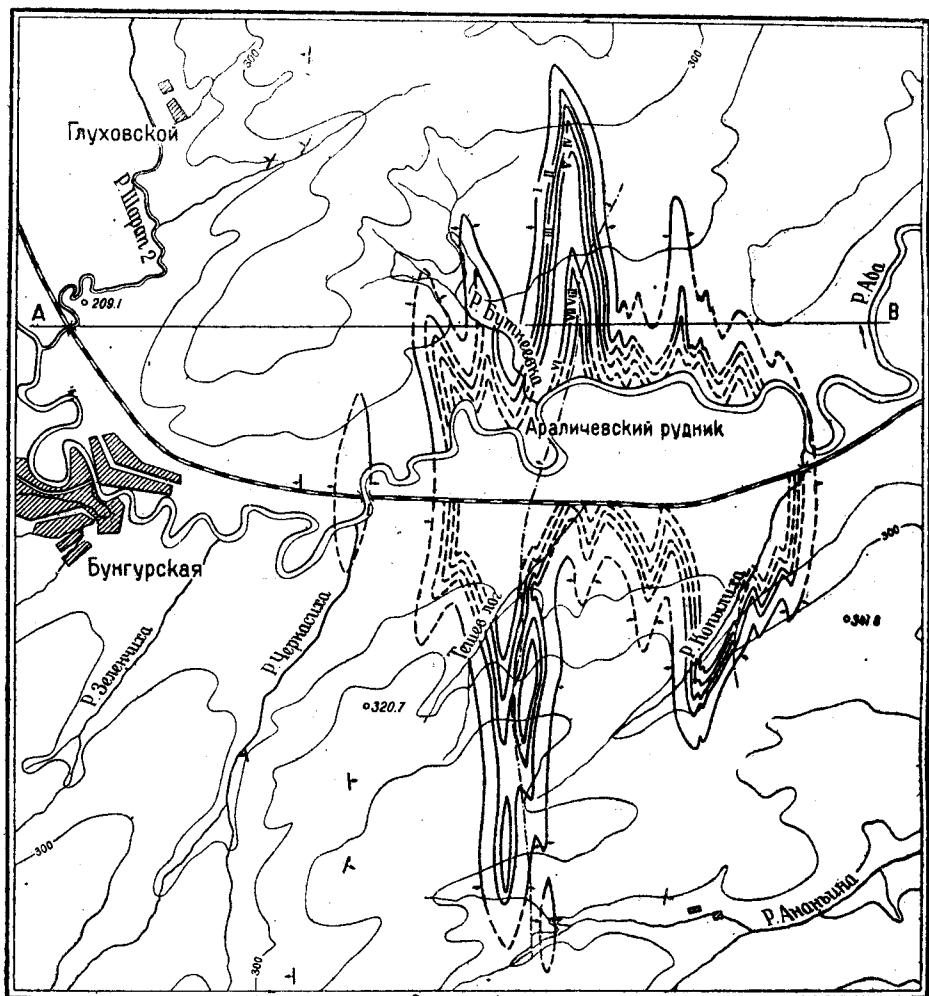
В 1930 г. по инициативе Угольного института Главного геолого-разведочного управления планшет № 45—79—В, на площади которого расположено Араличевское месторождение, был включен в план проведения детальной геологической съемки Кузнецкого бассейна в масштабе 1 : 50 000. В конце этого же года Углеразведкой Кузбассугля было начато колонковое бурение на северном участке месторождения, при геологическом обслуживании и руководстве В. Е. Некипелова.

В 1931 г. детальная геологическая съемка и колонковое бурение были закончены, и кроме того разведана тешевская антиклиналь южного участка месторождения.¹

¹ В последнее время, в непосредственной близости к Араличевскому, на правом берегу р. Абы установлено Редаковское месторождение, геологически построенное аналогично первому. По величине оно не уступает Араличевскому. (Ред.)

ОРОГРАФИЯ

Орография района Араличевского месторождения представляется в следующем виде. Прежде всего обращают на себя внимание абсолютные отметки всего района, характеризующие бывшую здесь рав-



0.5 0 0.5 1.0 км
Сечение горизонталей через 50 м.

1 ↑

2 - - - -

3 - - - -

4 ↓

Рис. 73. Карта выходов пластов угля Араличевского месторождения.

1—прослеженный выход пласта угля; 2—предполагаемый выход пласта угля; 3—линия взброса; 4—направление падения.

нину (пенеплен) и достигающие в настоящее время 400 м над уровнем Балтийского моря. Последующие денудационные и эрозионные процессы создали современный стесной холмистый рельеф с минимальной

отметкой дна основных речных систем 190 м и максимальной на водоразделах — 438,7 м. На участке же собственно Араличевского месторождения этот интервал значительно меньше, а именно 200—353 м.

Месторождение расположено на склонах: с севера Старцевой горы и с юга Черноусовой гривы, полого спускающихся к долине р. Абы, являющейся основным базисом эрозии.

Река Аба протекает в довольно широкой здесь (примерно 1 км) долине, заполненной рыхлой аллювиальной толщей значительной мощности, характеризующейся развитием бурых и желтых сулинков и глин, синих болотных глин, речников, состоящих из пород угленосных толщ, преимущественно песчаников, иногда мергелей и, реже, глинистых сланцев.

Река имеет очень небольшие размеры по сравнению с широко разработанной долиной. Прорезая указанную рыхлую толщу, она дает большое количество меандр и стариц (рис. 73). Долина реки располагается по короткой оси Араличевской брахиантиклинальной складки, пересекая ее в широтном направлении. Этот факт, вероятно, объясняется тем, что благодаря перегибу складки имеем в этой ее части и разрывы сплошности и раздробление, легко поддающиеся размыву. Таким образом воды р. Абы получили наиболее легкий путь для образования своей коренной долины по линии наименьшего сопротивления.

Видимо, в первые этапы своей жизни река, входя в район с северо-запада, подмывала главным образом свои правые берега, свидетелями чего являются две террасы реки, особенно ярко выраженные на правом ее борту у дер. Бунгурской, отступая затем влево, на север, где река близко подходит к коренному берегу и в одном случае дает естественный выход коренных пород (1,5—2 км выше Араличевской копи) с верхним пластом каменного угля (Абинская брахиантиклинальная складка).

Притоками р. Абы в районе месторождения являются справа рр. Черкасиха, Зеленчиха, Тепев ключ и Копылиха и слева — р. Шаран 2-й и р. Буткеевка. Все мелкие речки и ключи протекают в большей своей части меридионально, согласно господствующему простиранию коренных пород района. Как обычно, по ним наблюдаются довольно крутые западные склоны с встречающимися иногда выходами коренных пород, в то время как восточные склоны — пологие, с едва заметной границей долины, и покрыты значительной мощности рыхлой толщей.

Геоморфологические элементы района в некоторых случаях можно связывать с геологическими, особенно же микрорельеф: так, например, основное взбросовое нарушение северной антиклинали довольно хорошо подчеркивается наличием небольшого ложка (западинки), который протягивается по участку на значительное расстояние. Аналогичная картина наблюдается и на Копылихинском участке, где по разбитой оси антиклинальной складки имеется ложок.

Лесом район чрезвычайно беден, особенно в северной части, где изредка встречается редкая растительность и то только на северо-восточных склонах балок.

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можем констатировать, что равнинный ландшафт района благодаря интенсивности эрозионной деятельности водных потоков приобрел холмистый характер с хорошо развитой гидрографической сетью.

СТРАТИГРАФИЯ

Араличевское месторождение подчинено отложениям Балахонской свиты. Благодаря тектоническим особенностям района здесь можно наблюдать только верхи свиты с десятью пластами угля рабочей мощности. За верхнюю границу свиты принята кровля верхнего — I по нашей номенклатуре пласта угля. Вышележащая толща, литологически отличная от пород Балахонской свиты, относится уже к Безугольной. Нижняя граница проходит стратиграфически ниже X пласта.

Всю Балахонскую свиту, слагающую Араличевское месторождение, мы подразделяем на три толщи, довольно хорошо выдерживающихся в пределах месторождения. Это подразделение базируется на пластах каменного угля и пород свиты, иначе говоря на литологических признаках. Толщи эти таковы (сверху вниз): верхняя — пласты угля I и V служат соответственно верхней и нижней границами; средняя — без пластов каменного угля рабочей мощности и заключается между пластами V и VI; нижняя — вся нижняя часть свиты, вскрытая в месторождении и включающая в себе пять пластов каменного угля (VI, VII, VIII, IX и X).

Верхняя толща

Верхняя толща свиты начинается сверху пластом I каменного угля, имеющим в кровле черный аргиллит с фауной *Pelecypoda*. Ниже идет песчаниковая толща, имеющая значительную мощность и сменяющаяся только у кровли пласта II аргиллитами (рис. 74), в которых также встречена фауна *Anthraconauta gigantea* (?) (крупные формы), причем этот горизонт является в месторождении маркирующим, так как почти во всех точках, где вскрывается пласт II, в кровле его находим указанную фауну. Стратиграфически ниже состав толщи становится более разнообразным, и песчанистые породы занимают уже подчиненное положение, переслаиваясь со слоями глинистых, углисто-глинистых, углистых сланцев, аргиллитов, пластами каменного угля (III, IV и V), линзами и прослоями сферосидерита и, наконец, тонкими пропластами угля. Мощность этой толщи равна 143,0 м.

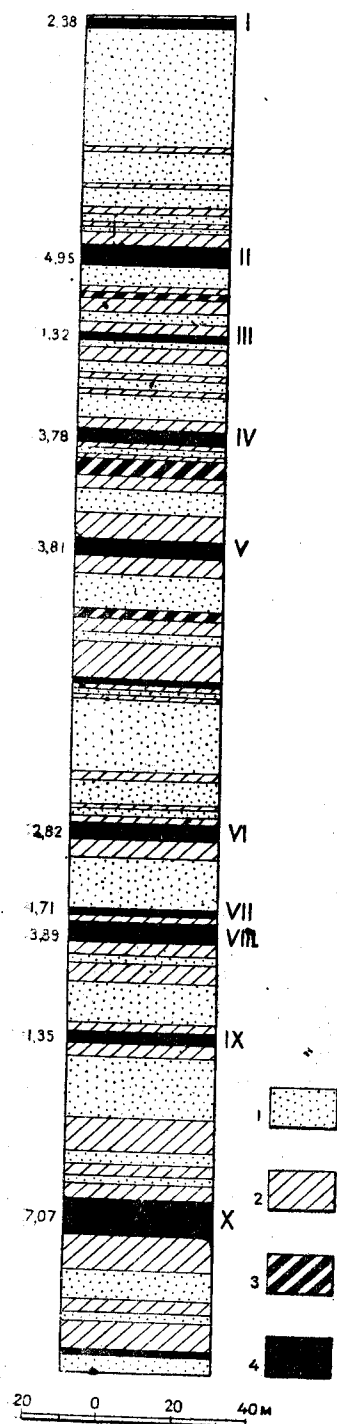


Рис. 74. Нормальный сводный разрез верхней части Балахонской свиты Араличевского месторождения.
1 — песчаники; 2 — глинистые сланцы;
3 — углистые сланцы; 4 — уголь.

Средняя толща

Средняя толща в большей своей части сложена песчаниками, глинистыми песчаниками и песчанистыми сланцами, кроме средней

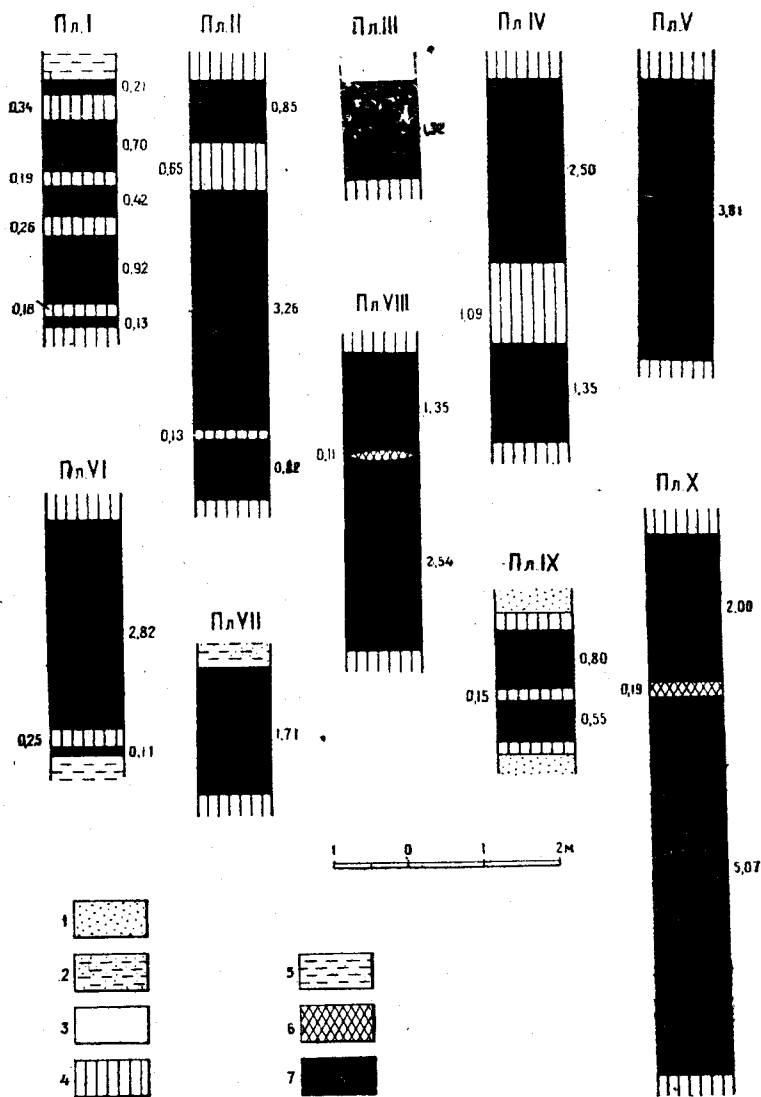


Рис. 75. Нормальные разрезы пластов угля Араличевского месторождения.

1 — песчаник; 2 — глинистый песчаник; 3 — аргиллит; 4 — аргиллит углистый; 5 — аргиллит песчанистый; 6 — глинистый железняк; 7 — уголь.

части, где они переслаиваются с глинистыми породами и шестью прослойками каменного угля (мощностью в 0,25, 0,18, 0,20, 0,07 и 0,15 м, последний из них имеет мощность 0,50 м). Мощность толщи 71,7 м.

Нижняя толща

Нижняя толща отличается от предыдущих меньшей пестротой слагающих ее пород, и большей чистотой пластов угля. Здесь распространение песчанистых и глинистых пород приблизительно в одинаковых соотношениях. В этой песчано-глинистой толще залегают пять пластов угля — VI, VII, VIII, IX и X, примерно в одинаковом интервале, за исключением пластов VII и VIII, которые сближены, имея между собою двухметровой мощности черный аргиллит (см. рис. 73 и 74). Ниже пласта X колонковым бурением подсечен прослой угля в 0,7 м, после которого идет толща песчаников. К ней и приурочена условно граница рассматриваемой толщи.

Таким образом, мощность нижней толщи выразится цифрой 146,0 м. Так как на этом закончилось колонковое бурение, состав отложений более глубоких горизонтов пока неизвестен.

Подчиненные нижней толще пласты угля отличаются большей чистотой, нежели пласты верхней толщи. Действительно, если мы просмотрим разрезы пластов (рис. 75), то увидим, что, например, пласт I представляет собою частую перемежаемость угля и породы, т. е. является сложным пластом, и его промышленная ценность невысока. Пласт II, также сложный по своему строению, но положительным является то, что пачки угля имеют значительную мощность. Пласт III дает картину очень частой и притом чрезвычайно тонкой перемежаемости угля с углистыми сланцами и черным углистым аргиллитом, при общем преобладании угля. Ниже пласты угля становятся более чистыми, что и наблюдается на пластах IV, V, VI, VII, VIII, IX и X; правда, в некоторых из них имеются прослойки пустых пород, но не более одного, в большинстве же пласты совершенно чистые. Все это позволяет нам наметить закономерность в месторождении, заключающуюся в том, что пласты угля приобретают более чистый состав сверху вниз по свите.

Таблица 22

Название пластов	Кровля	Почва	Мощность пачек угля сверху вниз, м	Мощность прослоев породы сверху вниз м	Расстояние между пластами от почвы до кровли, м
I	Песчанистый аргиллит	Углистый аргиллит	0,21+0,70+	0,34+0,19+	
II	Углистый аргиллит с пелециподами	То же	+0,42+0,92+0,19	+0,26+0,14	57,56
III	Аргиллит	" "	0,85+3,26+0,32	0,65+0,13	
IV	Углистый аргиллит	" "	1,32	—	17,97
V	То же	" "	2,50+1,26	1,09	23,95
VI	" "	" "	3,81	—	25,70
VII	Глинистый песчаник	Глинистый сланец	2,82+0,11	0,25	71,70
VIII	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	1,71	—	19,00
IX	То же	То же	1,35+2,54	0,11	2,00
X	" "	" "	0,80+0,55	0,15	24,07
		" "	2,00+5,07	0,19	41,50

Также необходимо отметить, что почти все пласты угля обычно залегают в глинистых породах, за исключением пласта VII, имеющего кровлей глинистый песчаник.

Отдельные характеристики пластов каменного угля сведены в табл. 22.

ТЕКТНИКА

Основное строение месторождения выявлено автором при проведении детальной геологической съемки в 1930 г., когда и были оконтурены на карте детали основной Араличевской брахиантиклинали. Ранее были предположения, что Балахонская свита слагает антиклинальную складку только с одним северным погружением. В связи с этим имелись предпосылки всю юго-западную четверть планшета считать продуктивной и предполагать на ней выходы пластов каменного угля. В действительности оказалось, что мы имеем и обратное — южное погружение оси складки; таким образом, выход на поверхность Балахонской свиты в районе получился очень небольшим, ограничиваясь всего лишь площадью 12 км².

Эта основная брахиантиклиналь осложнена складчатостью второго и третьего порядка и поэтому имеет чрезвычайно неправильную форму, что хорошо видно на геологической карте месторождения (рис. 73).

Река Аба прорезает эту сложную построенную брахискладку, как указано выше, по короткой ее оси, что принято в основу подразделения месторождения на два участка: Северный — на север от р. Абы — и Южный — на юг от нее.

Полной аналогии в северной и южной половинах складки нет, что с достаточной очевидностью показали поисково-разведочные работы последних лет.

Итак, в северной половине брахискладки с запада на восток имеются сначала Буткеевские антиклинальные складки¹ — две небольшие складки с замыканием на севере, причем западное крыло западной антиклинали является западным крылом основной брахискладки. По восточному крылу данной складки и по западному крылу соседней имеем очень небольшой фактический материал, поэтому они оконтурены провизорно. Восточное крыло восточной складки осложнено мелкой складчатостью, а также и небольшими нарушениями, одним из которых пласт II повторен. Далее на восток угленосная толща сложена в крутую синклиналиную складку, восточное крыло которой служит западным крылом северной антиклинали. Она наиболее полно изучена и при своей относительной большой ширине вмещает девять пластов каменного угля, вскрытых поверхностными работами.

Западное крыло складки имеет очень спокойное залегание и угол падения 40—50°, восточное же частично осложнено дополнительной складчатостью и имеет разрыв сплошности — взбросовое нарушение, прошедшее по небольшой флексуре. Испытав главнейшее тангенциальное давление с запада, восточные крылья антиклинальных складок, как это отмечалось ранее, имеют крутые падения (60—70°). Замыкание складки — на севере, угол падения оси 8—10°.

Вся восточная часть северной половины брахиантиклинали осложнена очень частой и мелкой складчатостью с одной узкой крупной

¹ По последним данным, к западу от Буткеевской складки обнаружены еще две складки — Западная и Абинская. (Ред.)

антиклиналью, протягивающейся на довольно значительное расстояние. Все это очень хорошо видно по выемке железнодорожной ветки, соединяющей Кузнецкий завод с Араличевской копьей, где пласты II и III образуют несколько антиклинальных и синклиналильных складок. Эта часть объединена под названием Кузнецкстроевской антиклинали, являющейся в то же время восточным крылом основной брахискладки.

Пересекая долину р. Абы, Балахонская свита переходит в южный участок месторождения, где в районе р. Копылихи повторяет почти аналогичную картину мелкой прихотливой складчатости, являющейся непосредственным продолжением восточного крыла Кузнецкстроевской антиклинали, сложенной верхней толщей свиты пятью верхними пластами угля I, II, III, IV и V. Строение антиклинали простое, особенно западного крыла, имеющего угол падения $40-50^\circ$. Угол падения восточного крыла примерно таков же, но в отличие от западного здесь фиксируются мелкая складчатость и ряд взбросовых нарушений незначительной амплитуды. Замыкание складки на юге, угол погружения оси складки 15° .

Следующая антиклиналь южного участка — Тешевская (по имени протекающего здесь Тешева ключа) находится в 1—1,5 км на запад. Между Копылихинской и Тешевской антиклиналями, т. е. в промежуточной части, угленосная толща образует ряд мелких складок.

Тешевская антиклиналь является чрезвычайно своеобразной в тектоническом отношении, как это выяснено в результате проведения разведочных работ. На этом участке особенно ярко видна волнистость осевых линий, благодаря которым зачастую образуются брахискладки. Из этого примера явствует, что оси складок имеют перегибы в вертикальной плоскости, а также и в горизонтальной, что зависит от комплекса давлений, который пришлось испытать угленосным отложениям района. Тешевская антиклиналь состоит из двух антиклинальных складок с крутой синклиналиью между ними, причем восточная складка является собственно дополнительной, благодаря тому, что восточные крылья, испытав большой нажим, бывают более сложного строения. И действительно, в западной антиклинали фиксировано пологое и спокойное погружение оси на юг с очень незначительным ее колебанием в южной части, что дает небольшое брахиантиклинальное залегание пласта III (выход его на поверхность). В восточной же складке намечены две ясных брахиантиклинали с пластами I и IV и еще небольшие складочки на севере. Падения крыльев складки почти одинаковые, колебаясь от 40 до 60° (см. рис. 73). Дальше на запад угленосные осадки сложены в небольшие синклиналильные и антиклинальные складки, построенные, примерно, по аналогии с западной частью северного участка.

К сожалению, у нас нет совершенно никакого материала по центральной части брахиантиклинали, так как она вся находится под долиной р. Абы, имеющей большой мощности аллювиальную толщу. Надо полагать, что эта часть складки представляет очень сложную систему многочисленных мелких брахискладок, образованных пластами каменного угля нижней толщи свиты, судя по тем данным, которые мы только что рассмотрели, — по периферическим частям основной складки.

Кроме основной брахиантиклинали, угленосная толща дает еще два небольших «островка» в местах довольно крутых антиклинальных поднятий, где на дневную поверхность выходит пласт I. Первая такая

брахискладка находится на запад от Араличевского рудника, где на левом берегу р. Абы в естественном выходе давно был известен пласт I в восточном крыле складки (42). Эта складка названа Абинской и связывается с Араличевской, как это видно из разреза, через пологую синклиналию складку (рис. 76). Затем второй брахиантиклинальный выход верхов Балахонской свиты отмечен нами восточнее, у кирпичного завода (около северо-западного конца Сада-города). Ниже по склону старого карьера песчаника обнаружен выход пласта I с западным падением. Остальная часть брахискладки (центральная и все восточное крыло) лежит под первой и второй террасами р. Абы. Эта складка названа Садгородской.

Кроме пликативной дислокации, примеры которой приведены выше, в районе имеется очень много дизъюнктивных нарушений как

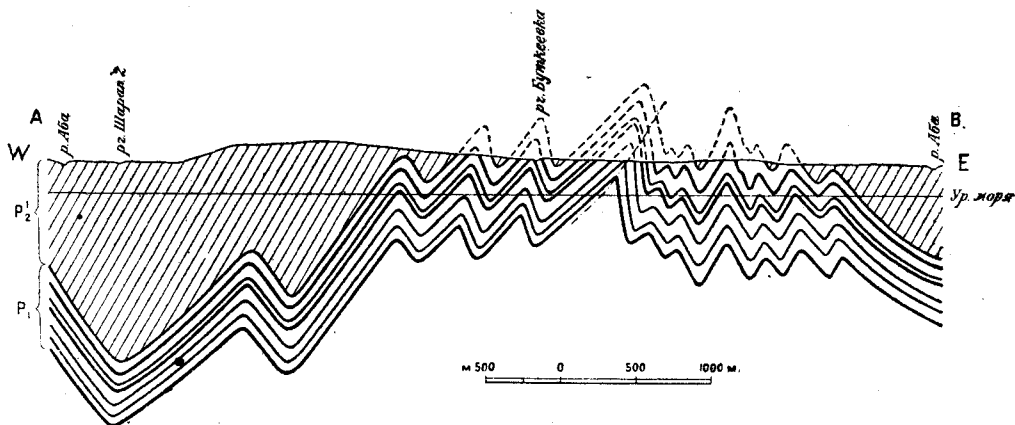


Рис. 76. Геологический разрез по линии А—В Араличевского месторождения.

крупных, имеющих значительную амплитуду, так и мелких, в большинстве случаев послонных передвижек. Например, выход пласта каменного угля (пласта I по нашей схеме) у Сталинска в естественном обнажении на правом берегу р. Томи, объясняется как результат взбросового нарушения с большой амплитудой, благодаря которому верхи Балахонской свиты были выведены на поверхность. Затем менее крупным является нарушение в северной антиклинали Араличевского месторождения, где оно приурочено к осевой части складки и потом уходит на северо-восток, пересекая восточное крыло в небольшой флексуобразной складке. Нарушение это имеет небольшую амплитуду. Его продолжение на юг, вероятно, отражается в Тешевской антиклинали, где по многим неблагоприятным условиям поверхностными работами точно фиксировать его не удалось, но в последующих горных выработках оно намечается более ясно. Примерно такой же характер носит и нарушение в восточном крыле Копылихинской складки. Надо сказать, что все упомянутые нарушения имеют падение плоскостей сбрасывателя на запад, к поверхности более крутое; ниже оно уположается и переходит в послонное, что особенно хорошо подтверждается в северной антиклинали (по данным колонкового бурения).

Далее, зачастую ядра складок, особенно антиклинальных, бывают разбиты обычно небольшими нарушениями, но зато выражены значи-

тельными зонами кальцитизированных пород и многочисленными трещинками, имеющими разнообразное направление. Указанное раздробление сводовых частей складок происходит именно в результате перегибов.

Наконец, как обычно для Кузнецкого бассейна, наблюдается обилие послонных перемещений, приуроченных в большей части к пластам каменного угля.

Все указанное выше заставляет нас притти к тому заключению, что рассмотренное строение месторождения явилось результатом тангенциальных давлений со стороны Салаирского кряжа с запада и северо-запада и возможно Кузнецкого Алатау с востока. Конечно, давление Салаирского кряжа было основным, почему мы и наблюдаем обычно надвигание западных крыльев складок на восточные, и все нарушения в районе имеют падение плоскостей взбрасывателя на запад и северо-запад.

По характеру складчатость относится к дисгармоничной, так как Балахонская свита, заключенная между более плотными отложениями Безугольной свиты и нижнего карбона, дает яркий пример данного типа складчатости, образуя в ядрах основных складок чрезвычайно прихотливые и мелкие складочки, что не всегда наблюдается в менее пластичных толщах.

УГЛЕННОСТЬ

Брахискладка Араличевского месторождения подразделена В. Е. Непеловым на отдельные антиклинали. Северный участок разделяется на три антиклинали с запада на восток: Буткеевскую, объединяющую две антиклинали второго порядка, Северную — самую основную и наиболее полно вскрывающую верхи свиты и третью — Кузнецкостроевскую — мелкую складчатость третьего и более мелкого порядка. Южный участок разделен тоже на три антиклинали: с запада — Тешевскую и с востока — Копылихинскую антиклинали, в промежутке же между ними мелкая складчатость.

Северный участок

Буткеевская складка объединяет две крутых небольших антиклинальных складки с синклиналию между ними. Все эти складки приурочены к системе р. Буткеевки, впадающей слева в р. Абу в западном конце Араличевского месторождения. На участке велись поисковые работы главным образом в 1931 г., когда был прослежен по простиранию пласт I западного крыла западной складки в карьере строительного песчаника близ копей (на север) и затем намечен выход пласта II. Вся центральная часть участка скрыта под большими наносами и, следовательно, лишена каких-либо естественных выходов коренных пород. Восточная складка, особенно ее восточное крыло, хорошо вскрыта поисками и прослежена по простиранию. Здесь намечены три верхних пласта угля I, II и III, причем пласт II, благодаря взбросовому нарушению, повторен. Угол падения восточного крыла крутой (70—80°). Замыкание складки на севере — в вершине р. Буткеевки, причем ядро восточной складки вскрыто в канаве и не имеет никаких нарушений.

Северная антиклиналь — основная складка северного участка — самая широкая и наиболее полно изученная из всего месторождения. Эта антиклинальная складка имеет очень спокойное залегание западного крыла с углом падения на запад 45—50°. Поверхност-

ными работами в нем вскрыты девять пластов каменного угля, т. е. почти все три толщи свиты, за исключением пласта X, который подсечен колонковым бурением в обоих крыльях складки. Восточное крыло более сложно и с более крутым падением на восток $70-80^\circ$. Ядро складки не разбито, так как переход из крыла в крыло постепенным, что достаточно ясно фиксируется по северным разведочным линиям у замыкания складки, и затем по штреку пласта VIII обоих крыльев пласт описал очень плавную кривую. Конечно, в самом ядре складки уголь пласта сильно мятый с большим количеством плоскостей притирания и скопления, что в условиях Кузнецкого бассейна обычно.

Из встреченных дизъюнктивных нарушений большинство имеет послонный характер. Также и основное нарушение, проходящее по восточному крылу складки, на глубине переходит в западное крыло послонно, что, как уже упоминалось, фиксировано колонковым бурением. Нарушение это пересекает восточное крыло и примерно в середине участка уходит в отложения Безугольной свиты.

В изучении строения участка в значительной мере помогли горные работы Кузбассугля, а именно квершлаг из Центральной штольни, вскрывший все девять пластов угля западного крыла (ядро складки, очерченное пластом IX) и восемь пластов (II—IX) восточного крыла и позволивший также составить прекрасный разрез по всей антиклинали.

Эти же горные работы дали материал и в отношении фациальных изменений пластов каменного угля, что особенно должно быть отмечено для пласта I, сильно меняющего свое строение по простиранию, вследствие чего он был исключен из числа разрабатывающихся пластов, так как мощность пачек угля значительно уменьшилась.

В общем северная антиклиналь имеет довольно значительную протяженность (пласт I западного крыла прослежен на 2 км). Значительная ширина складки, пологий угол погружения на север, относительно спокойное залегание крыльев ее, удобство топографических условий — все это способствовало тому, что здесь прежде всего в 1930 г. были начаты горные эксплуатационные работы. В настоящее время первый горизонт уже вырабатывается Центральной штольней; пройдена вертикальная шахта, из которой и ведется добыча. В последнее время начата углубка шахты на следующий горизонт.

Кузнецкстроевская антиклиналь расположена восточнее северной и сложена из ряда мелких складок с одной очень узкой антиклиналью, замыкающейся севернее небольшой возвышенности с абсолютной отметкой 285,7 м. Весь этот комплекс мелких дополнительных складочек сложен частью верхней толщей свиты с тремя пластами угля — I, II и III. Построение этой части участка шло на основе фактического материала, полученного по обнажению в выемке железнодорожной ветки, и затем замковая часть упомянутой узкой складки вскрыта в точке 285,7 поисковой канавой.

Южный участок

Тешевская антиклиналь разведана в 1931 г. Здесь вскрываются на поверхности только верхние горизонты свиты с пятью пластами угля — I—V. Антиклиналь имеет сложное строение, объясняющееся сложностью осевых линий складок и их различным характером и, вероятно, нарушением, проходящим по восточному крылу западной складки и переходящим на юге в осевую часть синклинали. Это нарушение параллелизуется с нарушением северной антиклинали, пересе-

кающим месторождение с юго-юго-запада на северо-северо-восток; оно надвигает западные крылья складок на восточные. Амплитуда взброса невелика.

Так же, как и в северной антиклинали, западное крыло спокойное, пласты угля прослеживаются на значительное расстояние (пласты I и II протягиваются по простиранию от долины Тешева ключа на юг до верховьев р. Ананьиной), что в данном случае может быть объяснено характером осевой линии складки, имеющей при общем погружении на юг небольшое ее поднятие в южной части складки, давая в плане (см. рис. 73) увеличение ее поперечного сечения по пластам I и II. Южнее складка замыкается и ось ее погружается под Безугольную свиту, с углом падения оси не более 10° . В то время как для пластов I и II западного крыла фиксируется значительная протяженность по простиранию, пласты IV и особенно V имеют очень небольшое простирание на этом горизонте, в пределах 200—400 м, так как эта западная складка очень узкая, падение оси небольшое, и кроме того ось изогнута в вертикальной плоскости. Дополнительно необходимо отметить, что ядро складки осложнено небольшой флексурой, намечавшейся при проведении поверхностных работ и затем подтвержденной последующими горными работами; штольни, штреки, заданные на правом борту Тешева ключа, прошли по пласту V западного и восточного крыльев и затем при их конечном соединении подтвердили наличие флексуобразной складочки.

Следуя на восток, видим также узкую синклиналию и затем вновь антиклинальную (восточную) складки. Последняя значительно разнится от западной, так как ее осевая линия дает более сложную картину: именно, в южной части участка, в районе р. Ананьиной, на продолжении оси антиклинали фиксирована брахиантиклинальная складка, ясно очерченная выходом пласта I. Аналогичное явление происходит с пластом IV, в середине участка, также образующим брахиантиклиналь. К сожалению, большие наносы и неблагоприятные топографические условия не позволили более точно оконтурить складку с севера. Таким образом, ось восточной складки образует волнистую кривую (в вертикальной осевой плоскости), с двумя поднятиями, соответствующими указанным брахискладкам.

Эксплоатационные работы здесь ведутся с 1931 г. путем проведения штолен по пластам II, IV и V западного крыла и V восточного, причем из последнего пройден квершлаг на восток к пласту IV, встреченному ближе, чем это должно бы быть нормально, что указывает на наличие взбросового нарушения, надвинувшего западное крыло и часть восточного на восточное, сблизив пласты IV и V. Квершлаг этот должен проходиться далее на восток с целью подсечения всей восточной части Тешевской складки с брахиантиклиналью пласта IV и затем пластов III, II и I восточного крыла восточной складки.

Промежуточная мелкая складчатость, находящаяся между Тешевской и Копылихинской антиклиналями, дает очень мало фактического материала и, как упоминалось выше, построена по тем элементам залегания пород Безугольной свиты, которые наблюдаются в выработках двух поисковых линий Тешева ключа, прошедших до долины р. Копылихи и по естественным выходам пород левого борта р. Ананьиной.

Копылихинская антиклинальная складка — аналогична предыдущим, небольшая и узкая, с довольно спокойным запад-

ным крылом и несколько тектонически осложненным восточным, в котором, кроме того, фиксирована дополнительная мелкая складчатость, отвечающая такой же складчатости восточной части Кузнецкстроевской антиклинали. Из нарушений в этом крыле можно отметить только одно, пересекающее крыло почти меридионально, так же как и на северном участке, приуроченное к небольшой флексуорообразной складке, с незначительной амплитудой. Другие нарушения имеют характер послойных или микровзбросов. Выделяемое ранее нарушение по оси основной складки представляет, вероятно, зону смятия без серьезного разрыва сплошности, как это отмечается очень часто в месторождениях. Антиклиналь сложена верхней толщей свиты с пятью пластами угля — I—V.

В отношении разработки этой части месторождения необходимо указать, что штольнями можно разрабатывать только западное крыло, но для этого потребуются дополнительные разведочные работы, так как работами 1927 г. пласты угля не прослежены по простиранию от левого склона р. Копылихи на север к линии железной дороги, из-за увеличившейся мощности наносного покрова. Восточное же крыло находится в невыгодных топографических условиях, так как пласты угля I, II, III и IV протягиваются по крутому правому склону, и, следовательно, штольневые поля для разработки этих пластов очень небольшие и расположены в зоне выветривания, а самый лучший пласт V проходит почти по руслу р. Копылихи.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Пласты угля Араличевского месторождения слагаются в общем тремя основными компонентами: блестящим — витрен, матовым — дюрен и волокнистым (сажистым) — фюзен. Витрен встречается обычно в довольно частых, но тонких линзовидных прослойках, матовый обычно преобладает, фюзен встречается реже. Кроме того, необходимо отметить своеобразные прослой графитовидного плотного, матового угля, значительно отличающегося по внешнему виду от нормального угля, удельному весу и большему содержанию золы (до 29%) и, следовательно, занимающему промежуточное положение между углем и углесто-глинистой породой. Такие прослой имеются в большинстве пластов угля района и, благодаря трудности отсортировки, сильно повышают зольность его.

Угли этого месторождения относятся к тощим и самостоятельно не дают кокса, но при присадке их к жирным осиновским углям дают, по данным Н. Н. Шульгина (334, 335), проводившего специальные исследования в заводском масштабе, наилучшего качества кокс при шихте 70% осиновского и 30% араличевского угля.

Все приведенные данные относятся главным образом к верхней толще свиты с пластами I—V; угли же нижней толщи, т. е. пласты VI—X, чрезвычайно мало изучены и будут разрабатываться в основном только после выработки месторождения штольнями. Пока можно отметить, что угли, залегающие стратиграфически ниже, — более чистые, быть может, и качественно они будут лучше углей верхней толщи. Увеличению содержания летучих, по данным анализов углей, шламов и кернов из колонковых скважин, довольно трудно верить, так как это могло произойти за счет обогащения.

Вообще араличевские угли вследствие того, что они являются сложными по своему строению и содержат прослойки породы, а также и

указанные выше графитовидные образования, безусловно нуждаются в обогащении; только при этом условии можно повысить их качество.

В настоящее время уголь Араличевской копи идет только как энергетическое топливо для Кузнецкого металлургического комбината им. Сталина и Томской железной дороги.

ЗАПАСЫ УГЛЯ

Запасы угля подсчитаны для всего Араличевского месторождения на площади, ограниченной: с юга проекцией вертикальной плоскости, проходящей в широтном направлении в расстоянии 100 м к югу от р. Ананьиной (по южной границе поисковых работ), с севера — проекцией вертикальной плоскости, параллельной южной границе участка и проходящей в расстоянии 6700 м к северу от нее, с запада и востока — меридианами, представляющими проекции вертикальных плоскостей, проведенных через крайние западные и восточные точки выхода самого верхнего пласта I — Араличевского месторождения. За поверхность принята плоскость с абсолютной отметкой + 275 м. Таким образом, к северу и к югу от железной дороги в пределах указанного контура частично подсчитаны запасы под Безугольной свитой.

Подсчет запасов произведен по коэффициенту угленосности, причем ввиду некоторой изменчивости этого коэффициента как по простиранию свиты (с севера на юг), так и по разрезу ее, весь участок Араличевского месторождения разделен вертикальными плоскостями, проходящими примерно в широтном направлении, на три части и для каждого из этих участков определены коэффициенты угленосности отдельно для каждой из двух продуктивных толщ, описанных нами выше. Верхняя толща включает рабочие пласты от I до V, а нижняя — от VI до X. Коэффициент угленосности для верхней толщи изменяется по участкам следующим образом: северный участок 7,56%, центральный участок 6,72% и южный участок 5,83%. Для нижней толщи имеем соответственно: 12,08, 10,36 и 8,97%.

После того, как были подсчитаны коэффициенты угленосности, определялись объемы выделенных толщ на каждом участке для следующих горизонтов: от поверхности до глубины 300 м, от 300 м до 600 м глубины и от 600 м до наибольшей глубины залегания нижней продуктивной толщи (1200 м от поверхности в северо-восточной части месторождения). Удельный вес принят равным 1,3.

Подсчитанные запасы Араличевского месторождения сведены в табл. 23 (в тыс. т):

Таблица 23

Категории запасов	От поверхности до глубины 300 м	От глубины 300 м до глубины 600 м от поверхности	От глубины 600 м до глубины 1200 м от поверхности	Итого
Действительные	352 756	—	—	352 756
Вероятные	—	513 711	—	513 711
Возможные	—	—	293 372	293 372
Всего	352 756	513 711	293 372	1 159 839

Запасы эти по категориям, принятым Центральной комиссией по запасам, распределяются следующим образом в тыс. т (табл. 24):¹

Таблица 24

Категории	От поверхности	От глубины 300 м
	до глубины 300 м	до глубины 600 м
A ₁ + A ₂	13 886	138
B	27 470	4 170
C ₁	55 746	91 605

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективными геологическими работами Араличевское месторождение освещено полностью, что и позволило нам построить карту и разрез, т. е. получить общую картину тектоники месторождения, и построить его стратиграфическую схему. Но это, собственно, только начало работы.

При проходке новых шахт, штолен, квершлагов и вообще горных эксплуатационных работ накапливается очень много чрезвычайно ценного фактического материала, требующего соответствующей фиксации и обработки.

Надо отметить, что только один участок месторождения — Северная антиклиналь — закончен как перспективной, так и промышленной разведкой; только здесь проведена разведка на глубину, и результаты последней увязаны с поверхностной. На Тешевской же антиклинали до сих пор еще не поставлено колонковое бурение, необходимое для подтверждения и проверки на глубину материала поверхностной разведки и перевода запасов в более высокую категорию. В данной антиклинали вскрыта только верхняя толща свиты с пятью пластами угля, и пласты нижней толщи построены на основании данных Северной антиклинали, что, конечно, является большой схематизацией.²

Следующий участок — Копылихинская антиклиналь тоже требует дополнительных работ, главным образом разведки на глубину. И, наконец, Буткеевская антиклиналь, Кузнецкстроевская мелкая складчатость на северном участке и Промежуточная на южном — все это покрыто лишь мелкими поисковыми работами.

¹ Весной 1939 г. на утверждение ВКЗ Геол. управлением Кузбасскомбината были представлены запасы по шахте им. Орджоникидзе, распределяющиеся по категориям до глубины — 75 м:

	A ₁	A ₂	B	C ₁	C ₂	Всего
в тыс. т .	1514	21 515	12 043	104 410	2442	141 974

(Ред.)

Такие работы в последние годы начали проводиться. (Ред.)

Но основные перспективы месторождения — на глубине, так как месторождение, благодаря своему брахиантиклинальному залеганию и пологим углам падения осей, имеет очень большие запасы ископаемого именно на глубине. Кроме того, ниже пласта X нам вообще неизвестен состав свиты, и если там окажутся еще пласты угля, то это опять поведет к увеличению запасов угля.

Совершенно неизученной и в то же время чрезвычайно интересной в геологическом отношении является центральная часть брахискладки, лежащая под долиной р. Абы. Для геологического познания этой части складки требуется постановка колонкового бурения, ибо только этим методом возможно получить достаточно достоверный геологический материал на участке, прикрытом довольно мощной аллювиальной толщей р. Абы.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Песчаники

Рассматриваемый район, имеющий на своей территории Кузнецкий металлургический комбинат, социалистический город Сталинск, новое железнодорожное строительство и т. д., нуждался в огромном количестве каменного строительного материала. В данном виде полезного ископаемого недостатка нет, так как большая часть площади района сложена отложениями Безугольной свиты, имеющей в своем составе преимущественно пласты массивных аркозовых песчаников, достигающих мощности иногда более 15 м и по своим свойствам вполне пригодных для разного рода сооружений. Наиболее крупные карьеры расположены близ завода по южному и восточному склонам горы Митиной, затем вдоль линии железной дороги Новокузнецк — Темир-тау, по восточному крутому склону Соколовой горы и т. д. В указанных точках производится очень крупная разработка камня, зачастую полностью механизированная.

Вообще же разработок по добыче песчаника очень много: у каждого села, деревни, выселка везде обязательно есть хотя бы небольшая разработка камня (356).

Кирпичные глины

До 1929 г. выработку кирпича производил старый кирпичный завод Копикуза, находящийся в северо-западном конце Сада-города. Вследствие значительно возросшей потребности в строительном материале был построен новый прекрасно оборудованный завод в устье р. Копылихи на базе глин, вскрытых при разведке угля в 1927 г., когда были произведены небольшие поисково-разведочные работы путем проходки дудок и отбора из них проб для пробного обжига, который произведен в Садгородском кирпичном заводе. Полученные результаты вполне отвечали требованиям, предъявляемым Кузнецким строительством.

Глины эти слагают вторую террасу р. Абы и в данном районе протягиваются от Сада-города по правому склону реки до дер. Бунгурской (5—6 км) вдоль линии железной дороги. Запасы очень значительные.

Пески и гальки

Каких-либо мощных скоплений чистых кварцевых песков в районе не имеется. Пески встречаются иногда в небольших скоплениях

в пойменной террасе р. Томи; более значительны скопления на ее отмелях и островах, например, о. Топольный, против Сталинска и т. д.

В гальке, идущей в большом количестве для строительства, недостатка нет, так как в районе протекают две крупных реки — Томь и Кондома с неисчерпаемыми запасами галечника, ежегодно пополняемыми весенними водами.

АЛАРДИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Выходы пластов угля в Алардинском районе известны с начала XVIII в. в связи с путешествиями ряда исследователей Алтайского округа, куда входил и Кузнецкий бассейн. Район расположен по р. Кондоме в 40 км к югу от Сталинска.

В 1856 г. началось производство разведочных работ и небольшая эксплуатация угля, проводившиеся под руководством горн. инж. Корженевского (128). Им было обследовано главным образом Карачиакское месторождение и посещено естественное обнажение, вскрывающее пласт угля по правому берегу р. Аларды, правого притока р. Кондомы. Последующие исследователи Алтая и Кузнецкого бассейна посещали этот район и вновь описывали этот естественный выход пласта каменного угля (208).

При проведении исследований Кузнецкого бассейна с 1914 по 1925 год район был рассмотрен более подробно В. И. Яворским (42, 344). В 1931 г. в районе работала партия Сомова, которая прошла только ряд поисковых канав на северном склоне горы Карачиак и затем одну поисковую линию мелких скважин на Алардинском месторождении, вошедшую в наше описание как нулевая разведочная линия. Только в 1932 г. район был захвачен детальной геологической съемкой, проводящейся в Кузнецком бассейне с 1925 г.

Потребность угля для Кузнецкого комбината, проведение железной дороги Сталинск — Темир-тау, разрабатывающиеся железорудные районы Тельбес и Темир-тау, открытие месторождения магнитного железняка в верховьях р. Кондомы — все это при очень скудных материалах об ископаемых углях района привело к тому, что в летний сезон 1932 г. на планшете N-45—91—7 были поставлены большие перспективные работы.

ОРОГРАФИЯ

Район Алардинского месторождения каменного угля представляет собой всхолмленную, близкую к горной, местность, вследствие интенсивной деятельности речных систем, сильно изрезавших район и создавших из почти равнины довольно сложный рельеф.

Наивысшие водораздельные части имеют отметки от 400 до 538 м над уровнем моря, а уровень р. Кондомы — 240 м.

Основным базисом эрозии являются р. Кондома и два ее больших притока рр. Большой Теш и Калтан. Река Кондома входит в район с юга и протекает до горы Карачиак, расположенной меридионально на левом ее берегу, затем образует петлю, омывая своими водами с юга, востока и севера эту гору (см. карту, рис. 77).

Несколько на юго-восток от места, где современное русло реки у южного склона горы Карачиак резко меняет свое направление на широтное, расположено большое Малиновское болото, являющееся остатком отступающей долины реки, которая ранее меняла меридио-

нальное направление течения на широтное, около пос. Малиновка, проходила к устью ключей Сложного, Корженевского, рр. Алтыштыгол, Аларды, вдоль юго-западного склона горы Черной и далее к восточному склону горы Карачиак, где сейчас расположен улус Подкарачаик. Постепенно отступая на северо-запад, воды р. Кондомы размывали толщу Балахонской свиты, менее сопротивляющуюся размыву, нежели породы Безугольной свиты; таким путем долина реки заняла положение, которое мы видим в настоящее время. Петля, имевшая

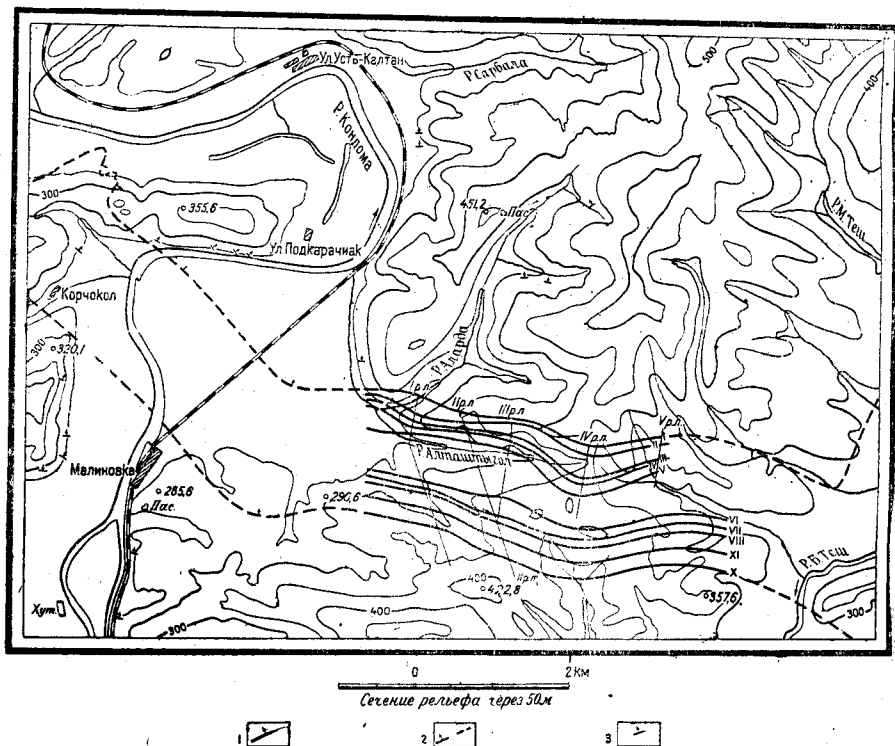


Рис. 77. Карта выходов пластов угля Алардинского месторождения.

1—прослеженный выход пластов угля; 2—предполагаемый выход пластов угля; 3—направление падения.

первоначально очень большие размеры, значительно уменьшилась. Указанием на это служат оставшиеся по правому борту долины террасовые отложения.

Алардинское месторождение приурочено к долинам и водораздельным возвышенностям рр. Аларды, Алтыштыгол и ключа Корженевского (названного по имени Корженевского, первого разведчика-исследователя района), впадающих в р. Кондому, и р. Отконовки, правого притока р. Большой Теш. Все эти речки имеют небольшие заболоченные долины, главным образом в устьевых частях, крутые правые и пологие левые склоны, причем в русле многих речек встречается много гальки разнообразного состава, как пород угленосных толщ, так и совершенно чуждых району — гальки изверженных пород (гранита и др.).

Река Аларда только частично сечет верхи Балахонской свиты, обнажая в своем крутом правом берегу пласт угля II; в остальной же части она проходит по Безугольной свите. Река Алтыштыгол протекает с востока на запад почти по простиранию свиты. Правый склон ее более крутой и рассечен рядом ложков, имеющих небольшие долины и узкие, очень крутые, иногда вертикальные борта, где зачастую наблюдаются выходы коренных пород. Главная вершина речки почти сходится с правой вершиной р. Отконовки, образуя очень узкий водораздел.

Вершина р. Отконовки сечет вкрест простирания верхний первый горизонт свиты, и по ее левой вершинке прошла V разведочная линия, вскрывшая пласты угля I, II, III, IV и V. Ниже долина ее идет по простиранию свиты. Естественные выходы пород имеются только по последнему (по течению) правому притоку, где обнаружены два пласта угля (VIII и IX).

Ключи Корженевского и Сложный имеют небольшое протяжение и, примерно, тот же характер, что и указанные выше речки. Выходы коренных пород редки.

В общем, вся та полоса, где проходит Балахонская свита, имеет сглаженный и несколько мягкий рельеф, нарушаемый главным образом молодыми ложками, оврагами и ключами, деятельно размывающими рыхлые отложения и затем коренные породы. Однако, непосредственно стратиграфически ниже или выше указанной свиты наблюдается совершенно иная картина: например, живописные берега р. Кондомы с рельефо выступающим Стрельным Камнем, сложенным известняками и зелеными песчаниками нижнего карбона и возвышающимся над уровнем реки более чем на 200 м. Ниже по реке местность постепенно меняется, и около пос. Малиновки наблюдаются довольно мягкие формы рельефа, затем рельеф снова усложняется — скалистые берега г. Карачиак и Черной в устье р. Аларды, сложенные песчаниками Безугольной свиты.

Весь описываемый район, главным образом восточнее р. Кондомы, покрыт густой тайгой.

СТРАТИГРАФИЯ

Балахонская свита

Угленосные осадки описываемого района относятся к Балахонской свите, занимающей здесь, как и в других районах бассейна, вполне определенное стратиграфическое положение. Развитые на юге и выступающие в прекрасных обнажениях правого берега р. Кондомы нижнекаменноугольные осадки перекрываются конгломератом, который принимается за границу между ними и Острогской свитой. Обнажения конгломерата имеются в скалистом обрыве правого берега р. Кондомы против улуса Чуян. На конгломерат налегает небольшая толща, метров до 100, относимая к Острогской свите. Налгающая на нее Балахонская свита выступает в обнажениях по тому же берегу метрах в 75—80 выше устья р. Басмалы. В кровле тонких прослойков угля там найдены *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Z al., *A. lacertatum* Z al., *Paracalamites* sp.

При большой своей здесь мощности и пологом залегании (угол падения колеблется в пределах 18—25°) Балахонская свита занимает полосу значительной ширины. В верхней и нижней частях она зна-

чительно отличается по литологическому составу и может быть подразделена на две толщи. К сожалению, из-за больших наносов, скрывающих часть толщи, можно пока только грубо наметить в данной части свиты ряд горизонтов. Низы ее, мощностью примерно 1000 м, характеризуются развитием преимущественно песчаников, которые занимают господствующее положение. Стратиграфически выше песчаники переходят в глинистые плитчатые и тонкоплитчатые разности, часто переслаивающиеся с глинистыми породами — глинистыми сланцами и аргиллитами, причем глинистые породы развиты почти одинаково с песчаниками. Встречаемые в нижней части ее прослойки каменного угля до 0,5—0,7 м толщиной не могут характеризовать ее угленосность, так как в промежутках, лишенных обнажений, возможно нахождение и более мощных углей.

Верхняя, выделяемая нами, часть Балахонской свиты, включающая пласты угля Алардинского месторождения, хорошо вскрывается по выемке железной дороги между ст. Малиновкой, рч. Бесмалой и западным склоном горы Стрельный Камень — по правому берегу р. Кондомы. В основании ее лежит конгломератовидный песчаник, достигающий мощности 9 м и фиксированный нами в ряде точек района.

Вверх от упомянутого конгломератовидного песчаника мы встречаем сначала небольшую по мощности (15,0 м) толщу аргиллитов с одним тонким прослоем угля, затем следует перерыв, так как далее, по направлению к ст. Малиновке, выемка железной дороги вскрывает вторую террасу р. Кондомы с ее рыхлыми отложениями.

Стратиграфический разрез для верхней части свиты построен нами на основе фактического материала по разведочным линиям, пройденным в районе р. Аларды и ее притока р. Алтыштыгол. В основе же использован материал главным образом по III и II разведочным линиям, где часть разреза вскрыта разведочными канавами. Для построения другой части использован материал змейкового бурения. На основе литологического состава данной части свиты мы выделяем три толщи, хорошо выдерживающиеся в месторождении: верхняя толща — с пятью верхними пластами угля, с I по V включительно, мощностью в 200 м; средняя толща — песчаники мощностью 190 м; нижняя толща — с пятью нижними пластами угля, с VI по X включительно, мощностью 254 м. Сюда же входит и вся толща, лежащая ниже пласта X до конгломератовидного песчаника, разделяющего верхнюю и нижнюю части свиты.

Прежде всего необходимо отметить, что часть низов от конгломератовидного песчаника до пласта X остается для нас неизвестной, поскольку она нигде не вскрыта, кроме незначительной самой нижней части ее, отмеченной выше. Дополнительно к этому можно отметить и небольшие указания по данным буровых змейковых скважин, прошедших ниже пласта X и фиксировавших распространение массивных песчаников, серых сланцев и двух тонких прослоек каменного угля в 0,1 и 0,45 м.

От пласта X выше стратиграфический разрез построен более полно и приведен на рис. 78.

Нижняя толща складывается в большой своей части песчанистыми породами, которые переслаиваются глинистыми породами и пятью пластами каменного угля, характеристика которых приведена в табл. 25.

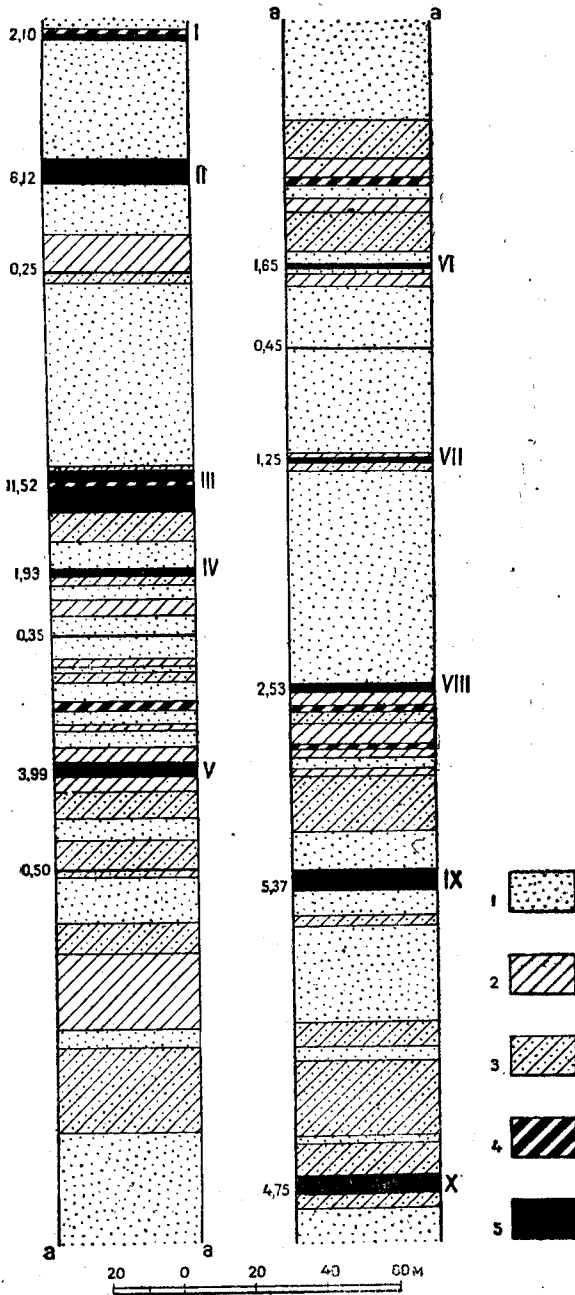


Рис. 78. Нормальный сводный разрез верхней части Балахонской свиты Алардинского месторождения.

1 — песчаник; 2 — глинистый сланец; 3 — известняковый сланец;
4 — углистый сланец; 5 — уголь.

Таблица 25

Наименование пластов	Кровля	Почва	Мощность пачек угля сверху вниз, м	Мощность прослоек породы, м	Расстояние между пластами от кровли до почвы, м
VI	Аргиллит	Углистый аргиллит	0,11+1,14	0,40	50,75
VII	Песчаник	Глинистый сланец	1,25	—	
VIII	"	То же	2,53	—	60,0
IX	Глинистый песчаник	Аргиллит	0,15+0,61+1,12	0,01+0,23+0,18	48,5
X	Аргиллит	"	0,47+0,80+ +1,35+1,85	0,08+0,10+0,10	77,7

Кроме основных пластов угля, в междупластовом горизонте пластов VI—VII встречён прослой угля мощностью в 0,45 м. Выше пласта VIII встречены горелые породы, представленные песчаниками и глинистыми сланцами, имеющими красноватую и розоватую окраску. Мощность толщи равна 255 м, но это не является всей ее мощностью, поскольку, как уже упоминалось, часть ее не вскрыта.

Далее следует средняя толща, заключенная между пластами угля V и VI, характеризующаяся преимущественным развитием массивных плитчатых песчаников, глинистых сланцев и в подчиненном положе-

Таблица 26

Название пластов	Кровля	Почва	Мощность пачек угля сверху вниз, м	Мощность прослоек породы, м	Расстояние между пластами от почвы до кровли, м
I	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	0,09+1,42+0,04+ +0,12+0,13	0,17+0,15+0,02+ +0,11	32,0
II	Глинистый сланец	Глинистый сланец	0,31+4,18+1,50	0,08+0,05	
III	То же	Углистый аргиллит	1,13+0,45+0,89+ +1,03+0,17+ +0,53+0,25+ +3,43+0,08+ +0,15+0,90+0,53	0,07+0,04+1,47+ +0,02+0,03+ +0,02+0,04+ +0,03+0,14+ +0,08+0,04	76,5
IV	Песчаник	Аргиллит	1,95	—	15,0
V	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	3,24+0,45	0,30	49,5

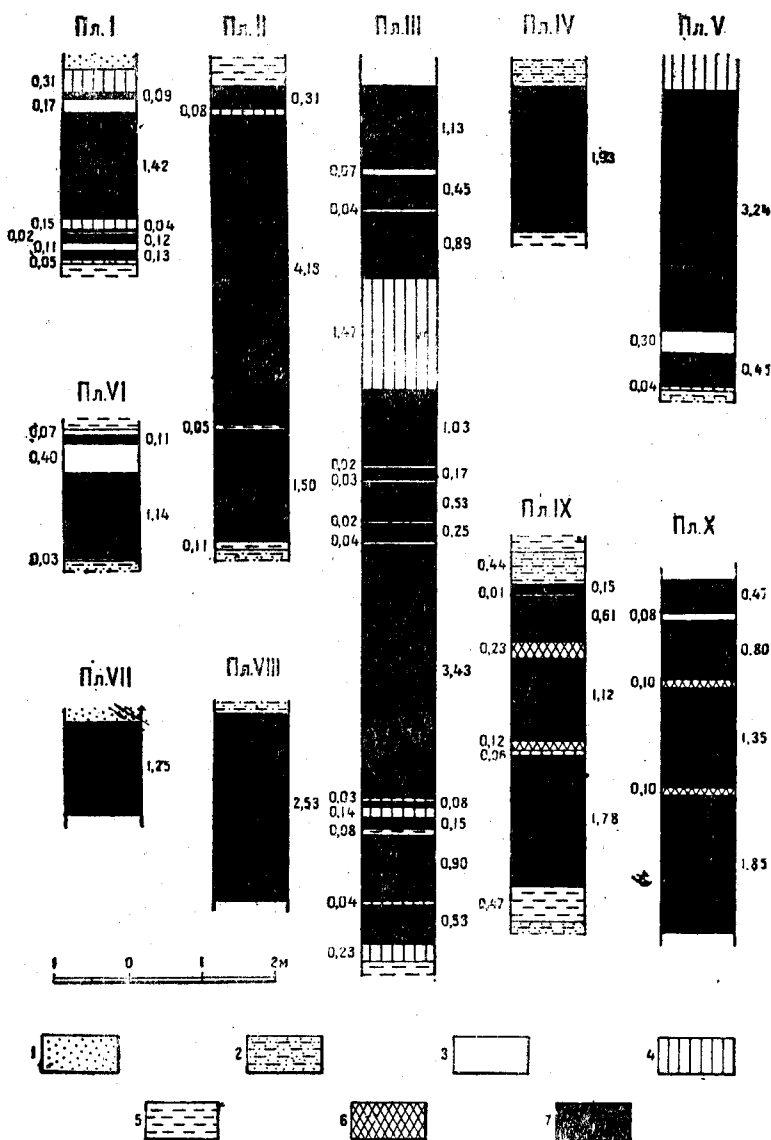


Рис. 79. Нормальные разрезы пластов угля Алардинского месторождения.
 1—песчаник; 2—глинистый песчаник; 3—аргиллит; 4—аргиллит углистый; 5—аргиллит песчаный; 6—глинистый железняк; 7—каменный уголь.

нии аргиллитов. Ближе к пласту V встречается небольшой прослой угля (мощностью 0,2 м), выше его идут глинистые сланцы, сменяющиеся у почвы пласта углистыми. Мощность средней толщи 190 м.

Верхняя толща наиболее полно изучена, так как вскрывалась почти всеми разведочными линиями. В отличие от предыдущих, сложена она преимущественно глинистыми породами — аргиллитами, углистыми и песчаными сланцами, реже песчаниками и пятью пластами угля рабочей мощности. Характеристика пластов дана в табл. 26. Разрезы пластов угля — см. рис. 79.

В основных междупластовых горизонтах фиксированы тонкие прослойки угля; особенно их много между пластами IV и V, где вскрыты шесть прослоек, с мощностями от 0,1 до 0,35 м, между II и III — один, мощностью 0,25 м, и затем выше пласта II — два прослойка в 0,06 и 0,11 м мощности.

Необходимо упомянуть о флоре и фауне, найденных нами в этой толще. Богатая флора папоротников находится в глинистых породах, ниже почвы пласта IV. Фауна *Pelecypoda* обнаружена в кровле пласта I.

Выше пласта I залегают породы песчанистые, относимые нами к Безугольной свите. Границей между свитами Балахонской и Безугольной служит самый верхний пласт угля, т. е. I по нашей номенклатуре.

Таким образом, мы можем констатировать, что общая мощность части свиты, вскрытой в районе Алардинского месторождения, т. е. толща, ограничивающаяся сверху I и снизу X пластами угля, выражается в 647,27 м, суммарная же мощность угля равна 43,24 м, что дает коэффициент угленосности 6,68.

Безугольная свита P_2^1

Толща пород, залегающих стратиграфически выше первого пласта угля Алардинского месторождения, включает в себе главным образом развитие песчанистых пород с подчинением глинистых, обладающих грязно-зеленоватой окраской. Окраска эта наиболее характерна для глинистых пород, т. е. для аргиллитов, что нами уже отмечалось при рассмотрении элементов Безугольной свиты Араличевского района. Также и здесь по своему характеру свита вполне аналогична отложениями как Араличевского, так и Кинеркинского районов, т. е. состоит из мощных пластов строительного аркозового серого и темносерого песчаника, глинистых плитчатых и тонкоплитчатых песчаников, аргиллитов узловатых с зеленоватой окраской, глинистых сланцев, реже — мергелей и сферосидеритов. Безугольная свита занимает северо-северо-западную четверть района и хорошо вскрывается в обнажениях р. Кондомы (гора Карачиак) и по р. Калтану, где благодаря складчатости повторяются одни и те же горизонты свиты.

Здесь, как и в других районах бассейна, свита характеризуется отсутствием пластов угля и значительной бедностью ископаемой флоры.

ТЕКТНИКА

В тектоническом отношении район Алардинского месторождения не представляется особенно сложным, так как тектоника непосредственно самого месторождения довольно проста. Нами уже намечалась тектоническая схема Балахонской свиты в юго-западной окраине Кузнецкого бассейна (181); в настоящее время, обладая большим фактическим материалом, дадим более полное описание. Так же, как и в стратиграфическом очерке, мы не ограничимся собственно Алардинским месторождением, а рассмотрим кратко тектонику всего района (планшет N-45-91-Б).

В основном Балахонская свита образует две антиклинальных складки и одну синклинальную — сундукообразную складку. Эта синклинальная складка была названа Карачиак-Алардинской (181), но более целесообразно назвать ее просто Алардинской, поскольку она

в большей своей части слагает Алардинское месторождение, а две антиклинали — западную, приуроченную к горе Карачиак, — назвать именем этой горы, как и месторождение, расположенное здесь же; вторая складка — восточнее Алардинского месторождения, уже имеет название Теш-Калтанской по имени рек, пересекающих ее.

Проследившая Балахонскую свиту с запада на восток, мы прежде всего остановимся на Карачиакской антиклинальной складке, имеющей небольшие размеры, в которой угленосные отложения подошли с северо-запада из Кинеркинского и Тайлепского районов. Нашими работами фиксировано восточное крыло складки с верхними четырьмя пластами угля, с падением на северо-восток под углом $30-48^\circ$, причем крыло складки осложнено дополнительной складчатостью, в которой по оси небольшой синклинальной складочки прошло взбросовое нарушение с вероятным крутым падением на северо-запад. Верхние пласты угля, пересекая гору Карачиак меридионально, выходят на южном склоне этой горы — в западном крыле Алардинской синклинальной складки с юго-восточным простиранием (СВ $34^\circ \angle 20^\circ$). Восточнее свита пересекает долину р. Кондомы и расположенное в ней Малиновское болото, имея широтное простирание, и выходит на правом коренном берегу в районе рр. Аларды и Алтыштыгол.

Вся центральная часть складки имеет волнистый характер, что особенно хорошо видно на прилагаемой карте выходов пластов угля на поверхность, где максимум волн (судя по верхнему горизонту свиты) находится на горе Черной, северном конце III разведочной линии и восточнее V разведочной линии, и минимум — в Малиновском болоте (меридиан вкючта Сложного), северном конце II разведочной линии и IV линии (см. рис. 77).

Вся толща, включающая пласты угля, имеет широтное простирание и небольшой угол падения на север, в пределах от 18 до 25° .

Близ долины р. Большой Теш и в районе левого ее притока р. Погорелки угленосная толща образует вновь синклинальную складку, сменяющуюся затем в северо-восточной четверти района Теш-Калтанской антиклинальной складкой с погружением оси. Последней на север и с падением западного крыла на запад ($\angle 35-40^\circ$); складка эта, вероятно, также осложнена дополнительной складчатостью в восточном крыле, которое по наблюдениям в районе р. Черного Калтанчика имеет несколько иной вид, чем западное крыло.

Нижнекаменноугольные отложения, встречающиеся в южной части района, имеют аналогичное залегание, что подтверждается данными геологической съемки.

Безугольная свита в общем отражает ту же картину с той только разницей, что она слагает ряд брахискладок в северо-восточной части района, на что указывают элементы залегания пород в этой части района — по р. Калтану и его притокам и в юго-западной части Осиновского района, по ряду мелких речек.

В Алардинском месторождении были встречены и дизъюнктивные нарушения, но очень незначительные. К этому же типу нарушений, т. е. взбросовых, относится и нарушение по оси синклинальной складки в Карачиакском месторождении, но с большей амплитудой.

Все перечисленное выше указывает на то, что здесь проявляется давление не только со стороны Салаирского кряжа (северо-западное), но, вероятно, и со стороны Кузнецкого Алатау, почему и получается та тектоническая картина, которая кратко здесь изложена.

Разрез по II—III разведочным линиям дает представление об условиях залегания пластов угля (рис. 80).

УГЛЕННОСТЬ

Отложения Балахонской свиты имеют довольно большое площадное распространение в районе, занимая его среднюю часть и северо-восточную четверть. По территориальным и тектоническим признакам можно выделить в районе месторождения три участка: 1) Карачиакский, 2) Алардинский и 3) Тешский.

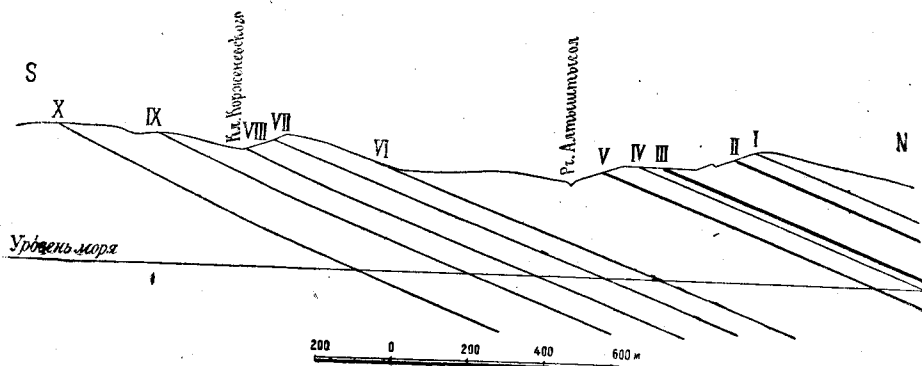


Рис. 80. Разрез по II—III разведочной линии Алардинского месторождения.

Карачиакский участок

Месторождение угля этого участка приурочено к горе Карачиак, ее западной части, где пласты угля фиксированы на северном и южном ее склонах. В 1856 г. Корженевским проводились поисково-разведочные работы, которыми был обнаружен ряд промышленных пластов угля на обоих склонах горы. В 1931 г. Сомовым было задано несколько канав, главным образом на северном склоне, но они не дали чего-либо нового.

В 1932 г. нами была задана поисковая линия канав вкrest простирания пород почти от начала северного склона горы и затем сделаны кое-какие раскопки по южному ее склону. В результате всех этих работ намечается следующее геологическое строение месторождения.

На северном склоне горы Карачиак намечается антиклинальная складка, замыкающаяся на северо-востоке в долине р. Кондомы. Провизорная увязка пластов указывает на то, что здесь вскрывается часть толщи, выделенной нами для Алардинского месторождения, с первыми четырьмя пластами угля, причем все эти пласты вскрываются в восточном крыле складки, затем восточнее, образуя ряд мелких складок, одна из которых (синклиальная) разбита взбросом, пересекают гору Карачиак и уходят на южный ее склон, где в естественном обнажении вскрыты два пласта угля, соответствующие пластам I и II Алардинского месторождения. Корженевским они выделялись как I и II Варламовские.

В табл. 27 дана характеристика пластов угля восточного крыла антиклинальной складки.

Таблица 27

Название пластов	Кровля	Почва	Мощность пачек угля сверху вниз, м	Мощность прослоек породы сверху вниз, м	Суммарная мощность, м	Расстояние между пластами, м
I	Аргиллит	Глинистый песчаник	2,20	—	2,20	
II	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	0,22+3,40+0,80+ +2,25+0,18	0,20+3,90+ +0,10+0,10	11,15	47,0
III	Песчанистый аргиллит	Песчанистый аргиллит	0,20+2,40+0,40+ +0,60+1,50	0,65+0,20+ +0,20+0,10	6,25	34,0
IV	Углистый аргиллит	Песчаник	1,90+0,10+0,25	0,60+0,05	2,90	16,5

Алардинский участок

На противоположном правом берегу р. Кондомы, отделенное от современного русла реки большим трудно проходимым Малиновским болотом, расположено месторождение каменного угля собственно Алардинское, носящее название р. Аларды, протекающей частью в верхних горизонтах Балахонской свиты и обнажающей в правом своем борту, на юго-восточном склоне горы Черной, мощный пласт угля (9,69 м), описанный всеми исследователями, посещавшими район, и отнесенный нами к пласту II месторождения.

На Алардинском участке за летний сезон 1932 г. были пройдены шесть разведочных линий (О, I, II, III, IV и V), причем линия О является скомбинированной из отдельных выработок 1932 г. и поисковой линии Сомова 1931 г., почему она и не нанесена на карту. Эта линия, кроме того, является западной границей месторождения, так как она пройдена от естественного выхода пласта угля II по р. Аларде на юг, по границе между болотом и второй террасой р. Кондомы.

Месторождение характеризуется спокойным слабоволнистым залеганием угленосной толщи, что еще более подчеркивается влиянием рельефа, благодаря которому расстояния между выходами пластов угля довольно сильно меняются, что вполне естественно при пологих углах падения и расчлененном рельефе.

Необходимо отметить фациальность угленосной толщи в пределах разведанного участка, играющую значительную роль, благодаря чему отдельные пласты и горизонты не выдерживаются по простиранию, изменяясь по мощности и по составу. Иллюстрируем это следующими примерами: пласт II в естественном обнажении по р. Аларде имеет мощность 9,69 м и переслаивается большим количеством прослоек породы, а восточнее пласт уменьшается в мощности (III разведочная линия — 6,12 м) и по строению более чистый, благодаря сокращению прослоек пустой породы.

Аналогично этому изменяется и пласт IV: мощность его уменьшается с 2,54 м (II разведочная линия) до 1,48 м (V разведочная линия).

Также подвержены изменениям и междупластовые промежутки, что особенно заметно между пластами I—II и II—III. Первый из них (O разведочная линия), имея вначале мощность 42 м, увеличивается до 75 м (II разведочная линия), а затем уменьшается до 36 м (III разведочная линия) и далее к востоку примерно сохраняет свою среднюю мощность. Промежуток между пластами II и III также увеличивается от 49 м (II разведочная линия) до 90—100 м у III разведочной линии, дальше же снижается до 75 м.

Наметить сейчас какую-нибудь зависимость в фашиальности толщи не представляется возможным, поскольку фактический материал получен в результате проведения лишь перспективных работ.

Не лишним будет упомянуть о каменноугольном пожаре, который уничтожил верхние пласты угля на значительном протяжении. Этим пожаром были захвачены пласты угля I, II, III и IV от Малиновского болота на восток по водоразделу рр. Аларды и Алтыштыгола. Больше всех выгорел пласт I, так как для него восточная граница пожара проходит близ III разведочной линии, и только на последней пласт вскрыт в нормальном разрезе. Пласты II, III и IV вскрыты в нормальном состоянии по II разведочной линии.

Кроме этого большого пожара, по фактическому материалу II и III линий имеются указания на какой-то сгоревший пласт, а может быть пропласток между пластами угля VII—VIII, где встречены горелые породы. При сравнении геологических разрезов по I и II—III линиям в этом участке замечается несогласованность в отношении пласта VIII, который по I линии имеет мощность 1, 16 м, а по II и III линиям 2,53 м, и нормальное расстояние между пластами VII и VIII также увеличивается, причем горелые породы по II и III линиям стратиграфически соответствуют пласту VIII (в 1,16 м) по I линии. Если это так, то ниже пласта VIII по I линии должен быть встречен пласт угля мощностью в 2,53 м, но, к сожалению, большие наносы помешали нам выяснить это положение.

Вообще же необходимо отметить, что наиболее полно изучена верхняя толща с пластами угля I—V, вскрытыми почти всеми разведочными линиями, в то время как нижняя вскрыта только I и II линиями, и дальнейшее прослеживание пластов угля на восток шло по аналогии с верхними, а также на основе двух закопшек по нижнему правому притоку р. Отконовки, где вскрыты (предположительно) пласты угля VIII и IX.

Далее на восток свита входит в долину р. Теш, образуя здесь антиклинальную складку, что уже будет относиться к третьему месторождению района — Тешскому.

Тешский участок

Данный участок может быть выделен по территориальным и тектоническим признакам: во-первых, он может быть освоен промышленностью только при условии постройки железнодорожной ветки по долине р. Теш и, во-вторых, по тектонике он отличается от Алардинского: здесь геологической съемкой установлена антиклинальная складка значительных размеров, и в нашем районе (планшет N-45-91-Б) будем иметь дело главным образом с западным крылом этой складки и лишь частично с восточным, которое осложнено еще дополнительно мелкой складчатостью. Состав толщи, вероятно, аналогичен

Алардинскому месторождению и, возможно, разнится только фациальными изменениями толщи. Устанавливается месторождение этого участка на основе детальной геологической съемки 1932 г., которой фиксирован ряд выходов каменного угля в районе верховьев р. Большой Теш.

Непосредственным продолжением этого месторождения на север служит месторождение угля района р. Черного Калтанчика.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

В настоящий момент дать определенную качественную характеристику угля еще нельзя, так как для этого необходимо опробовать уголь из более глубоких горизонтов. Можно упомянуть только о тех предположениях и наблюдениях, которые проводились в поле во время разведочных работ.

Верхи Балахонской свиты, слагающие Алардинское месторождение, по составу можно параллелизовать с Араличевским месторождением, сложенным также верхней частью свиты и аналогично первому имеющим все три толщи, выделенные нами для Алардинского месторождения, с десятью же пластами каменного угля. Так же как и в Араличеве, отмечаем присутствие в некоторых пластах угля матовых графитовидных разностей, отрицательно влияющих на его качество вследствие значительного содержания золы (29%). Но необходимо принять во внимание, что в сравнении с Араличевским месторождением общая мощность Алардинского значительно больше Араличевского. Для примера приведем пласт III. В Араличеве этот пласт загрязнен углистым сланцем и аргиллитом, имеет мощность всего лишь 1,50 м и при эксплуатации не разрабатывается, здесь же это самый мощный пласт (11,65 м) и мало загрязнен прослойками.

В общем, указанное в стратиграфическом очерке фациальное изменение компонентов свиты значительно, поэтому провести полную параллелизацию и в отношении качества ископаемого нельзя. Араличевские угли при изучении их качества вскрывались ниже зоны выветривания, а опробование алардинских не проведено глубже 10 м.

В отношении компонентов, составляющих пласты угля Алардинского месторождения, можно сказать, что преобладающей является блестящая разность (кларен), затем матовая (дурен) и встречающийся довольно часто, но в очень тонких слоях, волокнистый уголь (фюзен).

Произведенный химический анализ проб угля Алардинского месторождения, взятых в зоне выветривания, совершенно не характеризует действительных качеств угля, давая для него, например, содержание влаги 18—23%, что объясняется выветрелостью взятых проб угля. Поэтому результаты этих анализов, как не характерные, здесь не приводятся. Разрезы пластов угля даны на рис. 79.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Подсчет запасов месторождения произведен по суммарному пласту по формуле

$$Q = h \times l \times m \times d,$$

где Q — запасы угля в т;

h — длина пласта по восстанию в м;

l — длина пласта по простиранию в м;

m — мощность суммарного пласта в м;

d — удельный вес, принятый нами равным 1,3.

Исходя из условий моноклинального залегания Балахонской и Безугольной свит в районе Алардинского месторождения и данных замера элементов залегания пород, при подсчете запасов каменного угля средний угол падения Балахонской свиты от поверхности до глубины 300 м принят равным 20° , на более же глубоких горизонтах — равным 17° . Границами подсчета служили на юге спрямленный выход пласта X, на востоке — меридиан, проходящий в расстоянии 1200 м к востоку от V разведочной линии, на западе — также меридиан, проходящий через O разведочную линию и на севере — прямая линия, параллельная спрямленному выходу пласта X, проведенная от последнего в расстоянии 6540 м (эта линия является проекцией линии пересечения пласта I с горизонтом 1800 м от поверхности). Общая площадь участка составляет $32,7 \text{ км}^2$. За поверхность принята горизонтальная плоскость с отметкой + 300 м от уровня Балтийского моря.

Средние мощности пластов угля при подсчете приняты следующие: I—1,90 м, II—6,65 м, III—9,50 м, IV—2,00 м, прослой угля — 0,35 м, V—3,80 м, прослой угля — 0,50 м, VI—1,40 м, прослой угля — 0,45 м, VII—1,25 м, VIII—1,50 м, IX—3,65 м, X—4,55 м. Суммарный пласт 37,50 м, считая по всем пластам, и 36,20 м по одним рабочим пластам.

Подсчитанные до глубины 1800 м от поверхности и разбитые на горизонты по глубинам запасы должны быть отнесены к категории геологических (млн. т):

	По всем пластам	По рабочим пластам
от поверхности до глубины 300 м . . .	229	223
„ глубины 300 м до глубины 600 „ . . .	268	262
„ „ 600 „ „ „ 1200 „ . . .	536	525
„ „ 1200 „ „ „ 1800 „ . . .	536	525
Итого	1568	1535
Из них запасы действительные	229	
„ „ „ вероятные	268	
„ „ „ возможные	1072	

В виду того, что район Алардинского месторождения представляет сильно всхолмленную, близкую к горной, местность, в которой могут получить большое развитие штольневые работы для разработки верхних горизонтов этого месторождения, мы сочли необходимым произвести отдельно подсчет штольневых запасов по каждому пласту в отдельности, выше горизонта + 240 м от уровня Балтийского моря. При этом подсчете исключены те части пластов угля (I, II, III и IV), которые на водоразделе рр. Аларды и Алтыштыгола предполагаются выгоревшими; кроме этого скинуто 10% запасов — потери в зоне выветрелого угля. Метод подсчета и средние мощности пластов угля сохраняются те, какие были приняты при подсчете общих запасов месторождения. В результате подсчета штольневых запасов по Алардинскому месторождению — 25 млн. т.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Перспективными разведками 1932 г. освещена площадь Алардинского месторождения примерно на $10\text{—}18 \text{ км}^2$. Детальной геологиче-

ской съемкой на планшете N-45-91-Г покрыто больше половины его площади. На основе этого можно наметить развитие будущих работ в районе, с целью выявления новых промышленно ценных участков. Движение будущих работ прежде всего должно пойти на восток, а затем северо-северо-восток, куда протягивается Балахонская свита, т. е. в район верховьев р. Большой Теш, в северо-восточную четверть планшета N-45-91-Г, где свита сложена в главном в антиклинальную складку, которая намечена на основе нашей геологической съемки и затем поисковых работ в районе улуса Черного Калтанчика.

Значение месторождений среднего и верхнего течений рр. Теш и Черного Калтанчика разное. Для каждого из них необходимо проведение железнодорожной линии: в одном случае по долине р. Теш, а в другом — по рр. Калтану и Черному Калтанчику, причем первый, т. е. тешский, безусловно наиболее выгоден, поскольку здесь можно гарантировать значительные запасы полезного ископаемого и огромные поля, превышающие во много раз возможные запасы и поля месторождения Черного Калтанчика.

В дальнейшей свите уходит на водораздел между рр. Кондомой и Мрассу — еще совершенно не освоенной геологически. На запад от Алардинского месторождения свита уходит под русло р. Кондомы и выходит в левом борту указанной реки в возвышенной части района горы Карачиак. Быстрому освоению этой части месторождения промышленностью препятствует расположение ее на левом берегу р. Кондомы, в то время как железнодорожная линия проходит по правому берегу ее.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Песчаники

В связи с проведением железнодорожной линии Сталинск — Темир-тау и связанного с этим жилищного строительства потребовалось значительное количество строительного камня — бутового и облицовочного. Недостатка в данном полезном ископаемом не ощущается, так как песчаники являются одной из главных частей всех отложений, распространенных в районе. Наибольшее число карьеров, разрабатывающих песчаники, приурочено к Безугольной свите, так как в ней зачастую встречаются пласты светлосерых (в невыветрелом состоянии) аркозовых массивных песчаников, достигающих мощности 10—15 м. Большие разработки велись у улуса Подкарачаик, против него на правом борту р. Кондомы, по правому берегу р. Калтан и т. д. Кроме этого, разрабатываются песчаники и Балахонской свиты южнее пос. Корчакол, по левому берегу р. Кондомы. Песчаники нижнего карбона отличаются от вышеуказанных интенсивно зеленой окраской и большей плотностью. Эти песчаники разрабатывались вдоль линии железной дороги у р. Басмалы, Стрельного Камня и др.

Известняки

Известняки нижнего карбона близ аила Кузедеевского представляют толщу серого кристаллического известняка, переслаивающегося с темным битуминозным, причем последний в нижней части достигает мощности в 4 м. По заключению А. М. Кузьмина (146) этот извест-

няк для металлургических целей непригоден из-за значительного содержания кремнезема и серы. Известняки разрабатываются для получения извести.

Белая глина

Выходы белой глины в этом районе главным образом приурочены к системе р. Калтана, где по ее мелким притокам имеется ряд отдельных небольших скоплений сероватых глин, разведывавшихся в прошлом столетии для нужд Гурьевского железоделательного завода. Мощность слоев кое-где равна 0,5 м, цвет глины серовато-белый, глина имеет примесь песка.

Незначительная мощность, большая перекрышка и неудовлетворительные химико-физические свойства глин не позволяют включить их в число промышленно ценных месторождений.

Кирпичные глины

Аллювиально-делювиальные постплиоценовые глины, приуроченные к верхним террасам рек, довольно широко распространены в районе и содержат значительные запасы бурых глин и суглинков, пригодных для производства строительного кирпича. В этом районе можно наметить месторождения глин, приуроченных к правому берегу р. Кондомы от дер. Калтанской к пос. Усть-Калтанскому и около пос. Малиновка.

Песок и галька

Значительных залежей чистых кварцевых песков в районе нет. Встречаются лишь небольшие линзы его в отмелях и островах реки. Запасы галечника неограниченны; более чистые разности его можно брать непосредственно с берегов (отмелей) р. Кондомы и, кроме того, из террас (например, карьер около пос. Малиновка, разрабатывающий горизонт гальки второй террасы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промышленное значение Алардинского месторождения само собою очевидно, поскольку целый ряд положительных факторов говорит в его пользу. Географическое положение его чрезвычайно удобно, так как оно расположено близ линии железной дороги, соединяющей Кузнецкий металлургический комбинат с железорудными месторождениями Горной Шории: с группой Тельбес—Темир-тау, а в последующем с Верхнекондомской (Шальмское, Шерегешевское и другие железорудные месторождения). Таким образом, потребность в минеральном топливе этих рудников, с их обоганительными установками и прочими рудничными предприятиями, и железной дороги может быть вполне удовлетворена углем Алардинского месторождения; кроме того по своим качествам уголь этот может быть пригоден для использования на Кузнецком металлургическом комбинате.

Конечно, прежде чем передать месторождение в эксплуатацию, необходимо провести его разведку на глубину, т. е. провести колонковое бурение, которое даст возможность подтвердить, уточнить и пополнить наши данные перспективной разведки, условия для которой были чрезвычайно тяжелы при наличии сильно расчлененного рельефа и

тайги. Кроме того, крайне необходимо провести химическое и петрографическое исследование углей. Также следует развить геолого-разведочные работы перспективного характера на всей площади плана N-45-91-Г.

Несмотря на близость месторождения к р. Кондоме, колесных дорог непосредственно на месторождения нет; имеются только охотничьи тропы от пос. Малиновка, улуса Подкарачаик, и нами проложенная тропа от пос. Сарбала. Поэтому до постановки на нем детальных разведок и эксплуатации необходимо приступить к разрешению вопроса о проведении на месторождение шоссеной дороги, а затем железнодорожной ветки от ст. Малиновка на восток к месторождению по довольно пологому борту, вдоль южной границы Малиновского болота.

Конечным пунктом пока можно наметить ключ Корженевского, где ветка может примкнуть к выходу на поверхность пласта VI — на правом борту ключа. И эта последняя точка может быть намечена как точка заложения штольни по пласту VI, из которой можно захватить и остальные нижележащие пласты путем проходки квершлага.

Таким образом, намечается первоочередность разработок нижнего горизонта свиты, исходя из тех соображений, что верхний горизонт свиты с первыми пятью пластами угля, во-первых, частично выгорел (пласты I—IV) и, во-вторых, пласт V от болота на восток проходит по долине р. Алтыштыгол и выходит на коренной правый берег только около III разведочной линии. Разработка верхних пластов угля будет вестись со стороны р. Алтыштыгол, куда и придется протянуть железнодорожную ветку от ключа Корженевского.

Станция Малиновка является чрезвычайно удобным узлом для будущего рудника, так как уже в настоящее время имеется достаточное количество запасных путей.

Заложение штольни по какому-нибудь пласту нижнего горизонта свиты непосредственно от пос. Малиновки или из ключа Сложного, вероятно, будет неудобно из-за топографических условий (в следующем логу штольня выйдет на поверхность). Кроме того для этого необходимо провести дополнительные разведочные работы по простиранию от долины ключа Корженевского на запад к пос. Малиновка; возможно, что в этом участке месторождения мы встретим значительной мощности наносный покров.

СИБЕРГИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Сибергинское месторождение расположено по юго-восточной окраине бассейна на правом берегу р. Мрассу в 15 км выше устья ее. Название месторождения дано по имени улуса Сиберга, находящегося на левом берегу р. Мрассу, хотя на том же правом берегу в непосредственной близости от месторождения расположен улус Козас. От ближайшего промышленного центра — Кузнецкого металлургического комбината — месторождение отстоит на 65 км и соединено с ним, кроме водного пути по рр. Мрассу и Томи, проселочной дорогой.

Пласты угля выступают на правом гористом берегу реки. От русла он отделен первой и второй террасами, занимающими полосу 1—1,5 км шириною, которая постепенно суживается по направлению к северо-западу.

Угли этого месторождения известны давно — с XVIII столетия (358), а затем они описывались В. И. Яворским (42) и В. А. Хахловым (315а, 244).

Более детальное изучение Сибергинского месторождения было выполнено Г. П. Радченко и Н. Н. Гераковым в 1938 г. По данным этих авторов, отложения Балахонской свиты образуют здесь пологую флексуру, осложненную надвигом небольшой амплитуды. Благодаря этому нарушению в береговом разрезе, в стратиграфически вышележащей части месторождения, наблюдается повторение горизонтов, не замеченное В. А. Хахловым. Наиболее полный разрез месторождения можно наблюдать на северо-западном крыле флексуры. Залегание пластов угля — СЗ $310-320^\circ$ $\angle 8-15^\circ$.

Мощность всей толщи пород, вскрытой в обнажениях и разведочных канавах на Сибергинском месторождении, достигает 195 м. Этой толще подчинено шесть пластов угля, имеющих мощности, считая от нижнего к верхнему пласту: пласт VI — 1,6, V — 1,5, IV — 4,8, III — 13,1, II — 9,1 и I — 1,2 м. Таким образом, суммарная мощность пластов угля около 31 м.

На юго-восточном крыле флексуры разведочными канавами констатировано повторение пластов III, IV, V и VI. Стратиграфически пласт угля I является самым верхним в данном районе Балахонской свиты; выше него следует мощная толща преимущественно песчаных пород, лишенная пластов угля. Эта часть разреза относится уже к Кузнецкой подсвите. Граница между последней и Балахонской свитой по литологическим и палеоботаническим данным может быть проведена примерно в 100—150 м выше пласта угля I.

Изучение береговых обнажений и сопоставление канав позволяет установить сравнительно быструю изменчивость разреза по простиранию. Эти изменения выражаются как в фациальных замещениях внутри песчано-глинистой толщи, так и в наличии внутриформационных размылов, приводящих к исчезновению на отдельных участках некоторых прослоев пород и даже пластов угля (например, размыл пласта угля V в средней части флексуры). Особенно следует подчеркнуть быструю изменчивость по простиранию самих пластов угля. Так, например, пласт IV, имеющий 4,8 м мощности, по направлению к востоку расщепляется на два самостоятельных пласта мощностью 1,3 и 2,7 м, разделенных пачкой песчано-глинистых пород до 1,3 м.

Описанное месторождение представляет собственно только небольшую, стратиграфически самую верхнюю часть развитой в этом районе Балахонской свиты, и перечисленными выше пластами угля далеко не исчерпывается ее угленосность. На это указывают выходы угля по берегам р. Мрассу выше Сибергинского месторождения, например близ улуса Козас, выше улуса Чувашка и против устья рч. Кейзас. Все эти данные позволяют относить это месторождение к достаточно крупным.

По типу угли Сибергинского месторождения аналогичны Прокопьевским, т. е. сохраняют сложность строения, состоят в основном из полублестящей разности (дюрен) с тонкими пропластками блестящей разности (кларен-витрен) и линзовидными тонкими прослойками матовой разности (фюзен). Взятые из пластов III, IV, V и VI образцы угля были исследованы в Кабинете петрографии угля ВСЕГЕИ Т. И. Шляковой, которая пришла к заключению, что Сибергинские угли, судя по степени их углефикации, вероятно относятся к группе «К».

Более высокой степенью углефикации отличаются угли из стратиграфически более низких горизонтов разреза.

Два пласта угля, именно пласты IV и VI, подверглись в 1938 г. опробованию в неглубоких уклонах. Значительный приток воды не позволил углубить выработки ниже уровня р. Мрассу. Как показали анализы взятых проб, уголь оказался в некоторой степени выветрелым, на что указывает сравнительно большая влажность углей (3,65—4,70%) и довольно высокое содержание в них водорода (4,5—4,7%). Баловые пробы дали кокс в виде быстро рассыпающегося королька. Повидимому, на потере углями свойства давать спекшийся кокс в значительной степени сказалась выветрелость их, но, кроме того, также и то, что они содержат сравнительно немного блестящей разности (витрена). Небезинтересно отметить, что по данным В. И. Яворского (42, стр. 47) анализ образца угля из пласта III, отличающегося значительным содержанием блестящей разности, дал признаки спекания.

Результаты анализа угля пластов IV и VI (в %):

Пробы	На сухой уголь						На органическую массу					
	Влажность	Зола	Сера	Легучие	Кокс	В/з кокс	Легучие	C	H	N	O ± S	Q _v
Пласт IV (валовая)	4,70	11,55	0,40	16,24	81,71	70,16	19,30	87,2	4,46	2,44	5,50	6879
Пласт VI (валовая)	3,65	13,04	0,42	13,71	85,04	72,00	16,35	88,9	4,64	2,14	4,00	7092

Приведенные данные показывают, что для получения правильного представления о качестве сибиргинских углей необходимо провести специальное их опробование.

Месторождение, расположенное в таежной, мало обжитой местности, удалено от центров промышленности и свое настоящее значение может получить только с проведением железной дороги от г. Сталинска в Хакассию, а также в случае, если бы местом постройки второго металлургического завода была выбрана площадка на левом берегу р. Томи ниже устья р. Мрассу. Большое значение в оценке этого месторождения будет иметь выяснение качеств и свойств угля.

Пласты угля Сибиргинского месторождения не являются изолированными; они переходят на левый берег р. Мрассу и протягиваются дальше к западу и юго-западу на соединение с частично разведанными пластами угля по р. Черный Калтанчик и с пластами Алардинского месторождения, стратиграфический разрез которого имеет очень много общего с разрезом Сибиргинского месторождения.

С другой стороны, протягиваясь в восточно-северо-восточном направлении, они имеются и на промежутке между рр. Мрассу и Томью, показателем чего служат многочисленные пласты угля, наблюдаемые по левому берегу р. Томи выше устья р. Усу и дальше почти до улуса Каэзо.

Для более полной характеристики юго-восточной окраины бассейна

в отношении ее угленосности отметим еще, что отложения Балахонской свиты с ее пластами угля от отмеченного выше участка р. Томи протягиваются дальше в северо-восточном направлении, и пласты угля в ней обнаружены во многих пунктах по берегам р. Усу и ее притоков. Число их доходит до 16, причем наиболее мощный из них достигает 9 м.

Предварительное изучение В. И. Яворским по р. Усу этих углей показало, что почти все они дают признаки хорошего спекания. Это заставляет обратить на них внимание и заняться более подробным изучением их качеств. Ряд пластов угля, выступающих по правому берегу р. Усу в ее низовьях, повидимому можно параллелизовать с пластами угля Сибергинского месторождения. Таким образом, насыщенный мощными пластами угля верхний горизонт Балахонской свиты прослеживается по всей юго-восточной окраине бассейна от р. Кондомы на юге до р. Усу на северо-востоке.

По этой окраине бассейна из других полезных ископаемых наибольшим развитием пользуются песчаники, выступающие по берегам рр. Мрассу, Томи и Усу. Значительные залежи их концентрируются по правому берегу р. Томи ниже устья р. Усу и по правому берегу этой последней вблизи устья ее.

Залежи известняков нижнекаменноугольного возраста имеются по р. Томи вблизи устья р. Бельсу, переходя на эту последнюю и по р. Усу. Известняк может быть использован как строительный материал и для выжига извести.

КРАПИВИНСКИЙ РАЙОН

В Крапивинский угленосный район нами выделяется площадь по северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна в районе с. Крапивино, занятая угленосными отложениями Балахонской свиты. При таком расширенном понимании этот район включает два известных каменноугольных месторождения Кузнецкого бассейна, подвергавшихся в свое время промышленной эксплуатации: одно из них — Порывайское месторождение, находящееся на правом берегу р. Томи выше устья р. Громотухи, другое — собственно Крапивинское, расположенное на левобережье р. Томи к юго-востоку от с. Крапивино в низовьях р. Мунгата.

Эти месторождения, относящиеся к одной полосе Балахонской свиты, отстоят на расстоянии около 20 км одно от другого и разделены широкой, заполненной аллювиальными отложениями долиной р. Томи, направление течения которой на данном участке почти совпадает с простираем угленосной полосы. От района Порывайского месторождения отложения Балахонской свиты непрерывно протягиваются дальше в северо-западном направлении к верховьям рр. Малой и Большой Промышленной на соединении с выходами этой свиты на восточном крыле основной синклинали Кемеровского района. Однако эта часть простираения полосы относится к геологически наиболее слабо изученным участкам Кузнецкого бассейна.

От района Крапивинского месторождения угленосная полоса также непрерывно протягивается по левобережью р. Томи к юго-востоку через р. Чернолеску, верховья р. Кедровки, выходя снова на левый берег р. Томи между поселками Красное Озеро и Городище. Дальнейшее ее простираение к юго-востоку по правобережью р. Томи в направ-

лении к границе бассейна также очень слабо изучено. В настоящем описании мы условно ограничиваем Крапивинский угленосный район частью простирания угленосной полосы от Порывайского месторождения на северо-западе до левого берега р. Томи у пос. Красное Озеро.

На северо-востоке границей распространения Балахонской свиты служат выходы отложений подстилающих ее пород Острогской свиты и нижнего карбона, а с юго-запада — отложения вышележащей Безугольной свиты.

ОРОГРАФИЯ

В орографическом отношении район относится к равнинной, частично затасженной части Кузнецкого бассейна, примыкающей к отрогам Кузнецкого Алатау и расчлененной долинами р. Томи и ее притоков, из которых наиболее значительными на левобережье являются р. Мунгат с правым притоком р. Чернолеской и р. Кедровка, а на правобережье — рр. Порывайка, Грязная, Заломная и Большая и Малая Змеинки. Основным элементом морфологии района является долина р. Томи. В пределах развития угленосных отложений последняя имеет значительную ширину, достигающую к северу от с. Крапивино 6—7 км. Большая часть долины р. Томи занята аллювиальными отложениями пойменной ее террасы. Довольно значительные по размерам площади заняты также более высокими террасами второй и третьей, особенно хорошо сохранившимися на левобережье реки в районе с. Крапивина и против Порывайского месторождения, где на поверхности второй террасы расположены дер. Березовоярская и с. Банново. Отдельные узкие площадки этих террас сохранились и на правом берегу р. Томи. В подмываемом рекой основании их выступают обычно коренные породы угленосной толщи, поверхность которых лежит на 3—4 м выше современного уровня реки, свидетельствуя о наступившем после образования этих террас интенсивном донном размыве. И в настоящее время река также далеко не достигла предельного профиля своего равновесия, сохранив еще значительную скорость течения воды при почти полном отсутствии характерных для фазы зрелости излучин и меандр. Остатки более древних террас р. Томи встречаются в районе почти повсюду на высоких склонах долины реки в виде россыпей галечников. Довольно широким распространением пользуются галечники на высоте 210—230 м над уровнем моря, иногда на значительном расстоянии от современной долины реки. Эти галечники могут отвечать остаткам наиболее высокой 5-й террасы, установленной пока только в очень ограниченном ряде точек.

Наивысшие точки сохранившихся от эрозионной деятельности водораздельных пространств имеют абсолютные отметки до 300—320 м, наименьшие отметки местности — в долине р. Томи — 130—140 м. Таким образом, относительная высота рельефа — около 170—180 м, что при пологом залегании угленосных пород создает благоприятные условия для развития штольневых работ по угольным пластам.

СТРАТИГРАФИЯ

В настоящее время, несмотря на то, что район неоднократно исследовался геологами и палеонтологами, мы не располагаем еще полным и непрерывным геологическим разрезом Балахонской свиты описываемого района. В особенности много пробелов имеется в раз-

резе нижних горизонтов угленосной толщи, представленных по правому берегу р. Томи отдельными, изолированными и иногда удаленными на незначительное расстояние одно от другого, обнажениями.

Нижняя граница Балахонской свиты на правом берегу р. Томи намечается примерно вблизи устья р. Каменки в 3,5 км выше дер. Змеинки, где наблюдаются последние признаки угленосности. Промежуток между данной точкой и выходами нижнекаменноугольных известняков у дер. Фоминской, на котором встречаются только выходы песчаниковых толщ, вероятно занят отложениями Острогской свиты.

Подтверждение этому М. Ф. Нейбург (175) видит в характере растительных остатков, найденных ею в песчаниках, обнажающихся в устье р. Захаровой.

По мере продвижения вниз по реке, секущей угленосную полосу, хотя и в близком к простиранию, но все же в диагональном направлении, в береговых обнажениях р. Томи выступают все более и более стратиграфически высокие горизонты свиты. Так, толщу угленосных пород, обнажающуюся у дер. Змеинки, М. Ф. Нейбург, по своему им комплексу растительных остатков, находит возможным параллелизовать с мазуровским горизонтом Кемеровского района, а обнажение глинистых пород с несколькими пластиками угля небольшой мощности — с алыкаевско-промежуточными горизонтами того же района. Наконец, толща, слагающая Порывайское месторождение, сопоставляется по найденной в ней флоре с ишаново-кемеровскими горизонтами. Угленосная толща, слагающая Порывайское месторождение, а также вышележащая толща, прекрасно обнажаются в высоких обрывах правого берега р. Томи вниз от устья р. Грязной. Разрез этой толщи, дополненный материалами производившихся здесь разведок 1920 г. и расчистками О. А. Солнцева 1936 г., очень характерен по литологическому составу. Схематически он может быть представлен в следующем виде. Стратиграфически ниже пласта угля, разрабатываемого штольной Порывайского рудника и являющегося верхним рабочим пластом месторождения, залегает толща песчаников мощностью более 100 м, содержащая иногда прослой и линзы конгломератовидных песчаников. Эта толща отделяет верхний пласт угля от группы нижележащих сближенных пластов, среди которых наибольшую мощность — 1,8 м имеет второй сверху. Ниже этой группы пластов залегает снова толща преимущественно песчаных пород, в которой угольных пластов пока не обнаружено. Над упомянутым выше верхним пластом месторождения ниже р. Громотухи в непрерывном обнажении выступает мощная толща массивных песчаников, верхние горизонты которой содержат прослой конгломерата, мощность до 2 м. Толща песчаников сменяется выше незначительной по мощности пачкой глинистых пород с прослоем угля в 0,3 м. Вышележащая толща песчаников и песчаных сланцев содержит в верхней части снова прослой и линзы конгломерата мощностью от 2 до 6 м. Стратиграфически выше этого второго конгломерата залегает характерная и необычная для пород угленосных толщ Кузнецкого бассейна в других районах пачка пестроцветных зеленоватых и буровато-малиновых глинистых сланцев с тонким прослоем листоватого угля, сложенного из листьев кордаитов. В районе дер. Порывайки наблюдается пологая синклинальная складка, нарушенная на северном крыле взбросом, вследствие чего ниже по реке в обнажении снова повторяются верхние го-

ризонты описанного выше разреза, начиная от верхней пачки конгломерата. Еще ниже по реке обнажаются выпележащие толщи, представленные уже преимущественно типичными для Безугольной свиты бассейна зеленоватыми песчаниками.

На вопросе о верхней границе Балахонской свиты в Порывайском разрезе подробно останавливается М. Ф. Нейбург (178), отмечая наличие в толще, залегающей выше верхнего Порывайского рабочего пласта, некоторых палеонтологических остатков (фауны и флоры), характерных для верхних горизонтов Кемеровского разреза (Кемеровская толща), почему часть отложений до верхней пачки конгломератов следует относить еще к Балахонской свите, хотя литологически эта толща резко отличается от соответствующих горизонтов Кемеровского разреза по наличию конгломератов, отсутствию угольных пластов и т. д. Видимо, мы здесь имеем дело с фациальными изменениями свиты в направлении к юго-востоку от Кемеровского района.

Угленосная толща, слагающая Крапивинское месторождение, обнажена значительно слабее. Однако, проведенными Ю. Ф. Адлером при детальной съемке в 1936 г. расчистками удалось по р. Мунгату вверх от Крапивинской копи обнаружить все характерные элементы верхней части Порывайского разреза. Так, на правом берегу р. Мунгата, выше устья р. Чернолески найдены выходы пачек конгломератов, залегающих среди песчаников, а над верхней из этих пачек обнаружена, аналогично Порывайскому разрезу, толща пестроцветных зеленых и малиновых глинистых сланцев также с тонким прослойком листоватого угля, сложенного листьями кордаитов.

Верхний пласт Крапивинского месторождения (пласт VII), указанный еще А. А. Галеевым (66, стр. 62), выходит близ устья р. Чернолески. Он также отделен мощной толщей песчаников от группы оближенных нижележащих пластов, из которых два верхних разрабатывались Крапивинской копью, причем нижний из них является, как и в Порывайском месторождении, наиболее мощным. Таким образом, намечается даже идентификация угольных пластов, хотя в деталях разрезы их и не всегда совпадают. Однако, такому сопоставлению противоречит одно обстоятельство, с которым нельзя не считаться. Дело в том, что в Крапивинском месторождении М. Ф. Нейбург и М. Д. Залесским найдены отпечатки растений, представленные формами, характерными не для ишаново-кемеровских, а для алыкаевско-промежуточных горизонтов Кемеровского разреза и не найденными до сих пор, включая сюда и богатые сборы О. А. Солнцева, в Порывайском месторождении.

Связано ли это с неполнотой палеонтологических сбросов или действительно здесь имеет место фациальное выклинивание, как это предполагает М. Ф. Нейбург (177), остается нерешенным. Учитывая, однако, поразительное сходство литологии и структуры разрезов обоих месторождений, последнее нам кажется мало вероятным.

Более низкие горизонты Балахонской свиты в Крапивинском месторождении представлены отдельными изолированными обнажениями и выходами угольных пластов. Известно, например, небольшое обнажение выше устья р. Мунгата на левом берегу р. Томи, где встречаются растительные остатки, как будто характерные для Мазуровской толщи, хотя по логу Пасечному более, чем в 2 км к востоку от этого обнажения, выходит группа угольных пластов сравнительно небольшой мощности, которая должна залегать стратиграфически зна-

чительно ниже толщи, выходящей в обнажении по р. Томи. Характерно также присутствие в Пасечном логу пластовой залежи базальтов, что отмечается также для районов дер. Змеинки на правобережье р. Томи. Выход самого нижнего угольного пласта угленосной толщи Крапивинского месторождения установлен в логу, в 2 км западнее пос. Бартоновского.

Обращает на себя внимание близость к выходу этого пласта нижнекаменноугольных известняков и несколько ненормальные элементы залегания пород на этом участке, заставляющие предполагать наличие здесь дизъюнктивных нарушений, благодаря которым отложения Острогской свиты, занимающие такую широкую полосу на правом берегу р. Томи, здесь, в районе р. Захаровой, выпадают. Может быть, по этой же причине полоса развития Балахонской свиты значительно сужается в направлении к юго-востоку от Крапивинского месторождения.

В то время, как в районе с. Крапивино ширина ее определяется в 6 км, по увалу р. Томи выше пос. Красное Озеро ее ширина не больше $3\frac{1}{2}$ км.

ТЕКТОНИКА

Полоса Балахонской свиты Крапивинского района относится к юго-западному крылу пологого Фомихинского купола, или, как его чаще называют, Крапивинского. На всем протяжении она залегает с пологим, обычно не превышающим $20-25^\circ$, падением на юго-запад. Моноклинальное падение ее местами нарушается пологими флексуриобразными складками, сопровождающимися иногда нарушениями взбросового типа. Такого типа залегание, как уже упоминалось выше, наблюдается в Порывайском разрезе и характерно вообще для залегания вышележащей Безугольной свиты в разрезе по правому берегу р. Томи в направлении от Порывайки к р. Спускской.

В Крапивинском месторождении нарушений в залегании свиты (кроме уже отмеченного выше предположительно ненормального контакта ее с нижним карбоном) пока не обнаружено, — может быть вследствие слабой обнаженности района.

УГЛЕНОСНОСТЬ

В составе угленосной толщи Крапивинского месторождения известны в настоящее время следующие угольные пласты, перечисленные в порядке от выше- к нижележащим (табл. 28).

В разрезе верхних горизонтов свиты, в районе Порывайского месторождения в береговом обнажении известны следующие угольные пласты:

1-й (верхний) мощностью	0,30 м
2-й (рабочий пласт Порывайской копи)	2,34 "
3-й " " " "	0,50 "
4-й " " " "	1,82 "
5-й " " " "	1,00 "

Суммарная мощность 5,96 м

Таблица 28

Название пластов	Место выхода	Средняя гор- мальная мощ- ность уголь- ной массы, м
VII (верхний пласт свиты)	Правый берег р. Мунгата выше устья р. Чернолески	0,60
VI (верхний рабочий пласт старой Крапивинской копи)	1) Старая Крапивинская копь 2) Вентиляционная печь крестьянской штольни 3) Правый берег р. Чернолески в канавах 32—33 и дудке 71 Адлера	1,20
V (нижний рабочий пласт старой Крапивинской копи)	1) Выработки Крапивинской штольни 2) Правый берег р. Чернолески в канаве 30 Адлера	2,30
IV	Разведки Мамонтова на правом берегу р. Мунгата	1,05
III	То же	0,27
II	1) Разведки Мамонтова 2) Канавы 27 Адлера в логу ниже Крапивинской штольни	0,90
I	Разведки Мамонтова	0,55
Ангародендроновый	Обнажение по правому берегу р. Мунгата близ устья	0,30
Береговой (верхний)	} Обнажение по левому берегу р. Томи тотчас выше устья р. Мунгата	0,50
Береговой (нижний)		0,45
Пасечный (верхний)	Лог в коренном увале р. Томи	0,80
Пасечный (средний)	} Выше устья р. Мунгата в 2 км в канавах 31, 51, 52 и 53 Адлера	0,30
Пасечный (нижний)		0,70
Бартецовский	Канавы 54 и 55 в логу в коренном увале р. Томи в 1,5 км ниже устья р. Кедровки	0,40
Суммарная мощность		10,05

Однако, стратиграфически ниже перечисленных пластов угля известны еще угольные пласты, например — выходящие на правом берегу р. Томи выше дер. Ивановки, по р. Малой Змеинке, у дер. Змеинки, наконец в логу ниже р. Каменки, так что общая суммарная мощность угольной массы пластов и для Порывайского месторождения составит не менее 10 м.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Как в б. Порывайской копи, так и в Крапивинской разработка угля велась из штолен на небольшой глубине. Специальному изучению угли этих месторождений не подвергались, и для характеристики их мы располагаем случайными анализами отдельных образцов угля, взятых к тому же, судя по большому содержанию в них влаги, из зоны, затронутой выветриванием.

Приведем некоторые из этих анализов в процентах (28) (табл. 29):

Таблица 29

Место взятия пробы	Влага	Зола	Сера	Летучие	Характер коксового остатка
Порывайское месторождение					
Средняя проба всего угольного пласта из штольни	6,5	10,3	—	27,1	Порошковидный
Из очистных работ	10	6,5	—	22,3	"
Столб № 8 из 2-й параллели	6,2	4,8	—	39,7	Спекшийся
Крапивинское месторождение					
Пласт II	—	3,8	0,58	36,6	Неспекшийся
" V	—	4,1	—	39,0	"
" III	6,35	3,85	0,55	34,55	Слабо спекшийся

Некоторые небезинтересные сведения об углях этого района приводятся в статье В. И. Яворского и С. В. Кумпана (362). Анализ одного из образцов угля, взятого ими из Крапивинского месторождения, дал такие результаты на сухое топливо, в процентах: влаги 10,19, золы 5,74, серы 0,30, летучих 34,13.

Сухая перегонка его дала, в процентах: воды всей 18,5, смолы 4,2, полукокса 67,6, газа и потери 9,7.

Уголь этого пласта, по изучению З. В. Ергольской, характеризуется так. Он представляет в шлифе чередование полос, содержащих большое количество крупных уплощенных линз фюзена, с полосками аттритового вещества, богатого спорами и мелкими обрывками древесных тканей в форме фюзена и ксилена. Основная масса аттритовых полос состоит из прозрачного и непрозрачного вещества. Первое ярко окрашено в оранжево-красный цвет и имеет вид тонких прожилков. Среди них располагается комковатое непрозрачное или слабо просвечивающее вещество, среди которого преимущественно и залегают сплюснутые оболочки микроспор, наблюдаемые в большом количестве.

Мелкие обрывки древесных тканей в большинстве случаев имеют неясные очертания, но иногда образуют несплюснутые округло-угловатые тела, с неясным очертанием, характерные для углей Балахонской свиты.

Низкая степень углефикации крапивинского угля проявляется в микроскопическом строении, резче всего — в ярко желтых оттенках споровых оболочек. По цвету спор уголь должен быть отнесен к газовым или даже к длиннопламенным (362, стр. 11—12). Эта характеристика угля, полученная на основании микроскопического его изучения, лишней раз подчеркивает огромное значение такого метода изу-

чения угля, когда затронутые выветриванием угли могут быть использованы для предварительного выяснения их качеств успешнее, чем при химическом их анализе. Это указание микроскопии на низкую степень углефикации крапивинских углей заставляет обратить в будущем на них внимание и изучить их с точки зрения возможности использования в коксовом производстве.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Если принять суммарную мощность угля в 10 м для всего простирания свиты от пос. Красное Озеро на юго-востоке до верховьев р. Грязной, то при среднем угле падения осадков Балахонской свиты в 10° геологический запас каменного угля района до глубины 1800 м от поверхности определится, примерно, в 7 млрд. т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из других полезных ископаемых района наибольшее значение могут иметь песчаники. Значительные по мощности пласты их, выступающие по правому берегу р. Мунгата в районе Крапивинского месторождения, с успехом могли бы разрабатываться для строительных целей как песок. Песчаники эти со слабым цементом и в достаточно сильной степени выветрелые. Значительное здесь превышение (до 90 м) рельефа правобережья р. Мунгата над первой его террасой, создает благоприятные условия для разработки песчаников.

С такой же целью, при тех же выгодных условиях в рельефе, могли бы быть использованы песчаники в районе б. Порывайской копи.

Как строительный материал с успехом могли быть использованы песчаники Безугольной свиты, выступающие на правом же берегу р. Томи ниже Порывайской копи. Они достаточно прочные. Запасы их здесь очень значительны и условия для добычи благоприятные.

Как строительный материал в сыром виде и для обжига на известь могли бы быть использованы известняки нижнекаменноугольного, а частью и девонского возраста, выступающие по правому и левому берегам р. Томи выше с. Крапивино. Некоторые разновидности известняков нижнего карбона, а именно сложенные в главном микрофауной и оолитовые разности, по нашим наблюдениям могут быть с успехом использованы для облицовки зданий. Наиболее подходящие условия для их разработки — на левом берегу р. Томи.

Все эти строительные материалы настоящее свое значение получат, когда начнет развиваться в этом районе угольная промышленность.

ПЛОТНИКОВСКИЙ РАЙОН

Под Плотниковским районом нами понимается площадь развития угленосных отложений Кольчугинской свиты вместе с подстилающими их отложениями Безугольной свиты и перекрывающими их Конгломератовой, на планшетах N-45-28-Г, N-45-29-В и N-45-41-А. В административном отношении эта площадь относится к Кемеровскому, Крапивинскому и Топкинскому районам Новосибирской области.

Название району дано по дер. Плотниковой, находящейся почти в центре его, где впервые обнаружены были пласты угля. На геологической карте (рис. 81) показана только часть этого района.

Ближайшими к району крупными населенными пунктами являются с. Крапивино, города Топки, Ленинск-Кузнецкий и Кемерово, из которых два последних, и особенно Кемерово, представляют крупные промышленные центры.

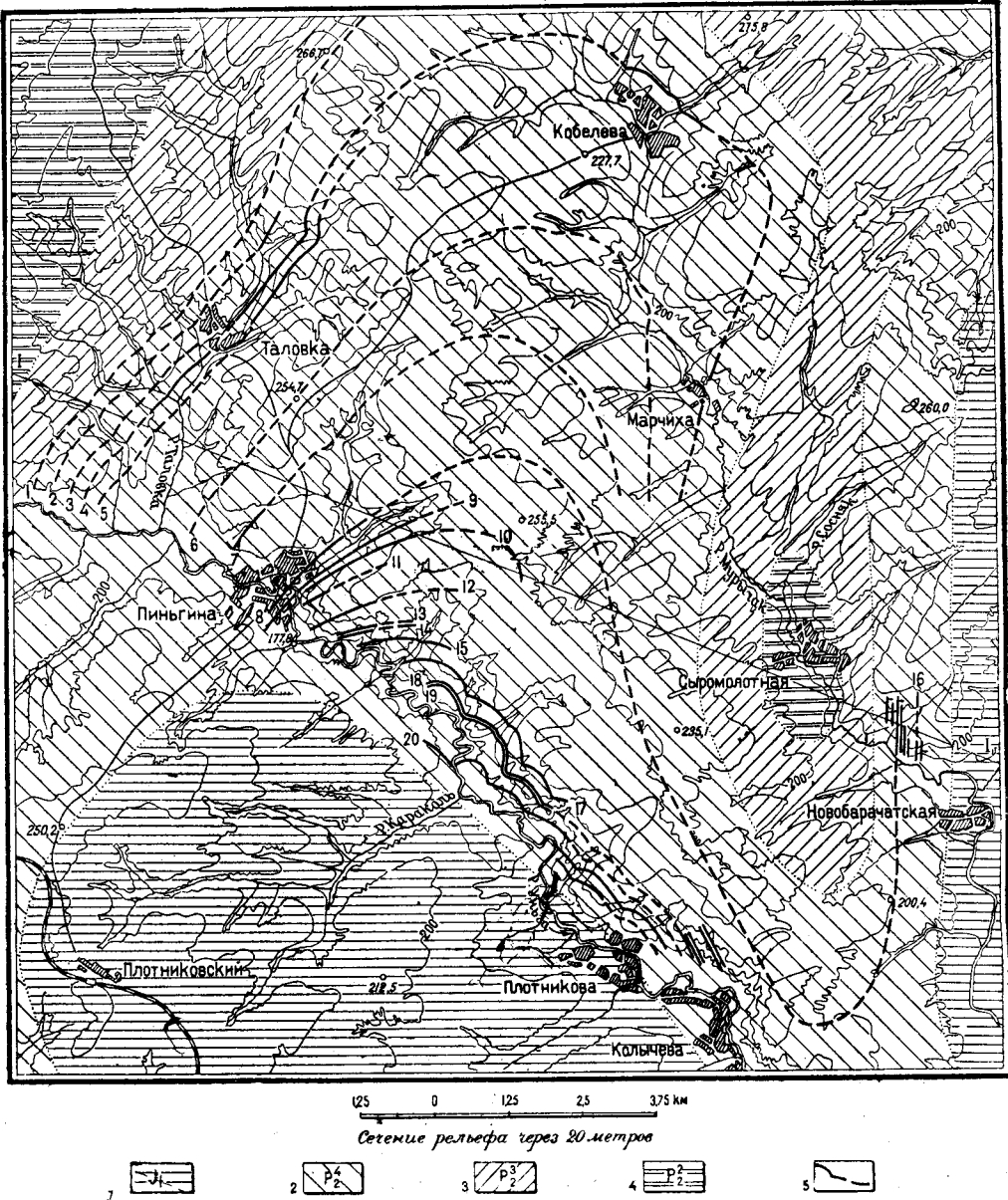


Рис. 81. Геологическая карта Плотниковского месторождения.

1—Конгломератовая свита; 2—Брунаковская подовита; 3—Ильинская подовита; 4—Безугольная свита
5—выходы пластов угля.

До 1931 г. данный район, попутно с другими районами Кузнецкого бассейна, был затронут геологическими исследованиями, имевшими

своею целью разрешение общих для всего бассейна вопросов геологии.

Только с 1931 г. было начато систематическое изучение района, имеющее своей целью составление геологической карты в масштабе 1 : 50 000, и выяснение промышленного значения его.

В основном эти работы проведены П. Н. Васюхичевым при участии геологов А. М. Журавлева в 1931 и 1932 гг. и О. В. Поповой в 1932 г.

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

В орографическом отношении район представляет в общем равнину с максимальной абсолютной отметкой 285,7 м на водоразделе рр. Томь—Иня. Эта равнина достаточно расчленена гидрографической сетью систем рр. Томи и Ини, что и придает ее рельефу мягковолнистый характер. Перед нами типичный эрозионный, или долинный ландшафт с более слабо развитым эрозионным рельефом в областях распространения более водопроницаемых юрских отложений и с более интенсивным эрозионным расчленением на остальной площади, т. е. в областях развития остальных свит с более водупорными отложениями. Развитие рельефа достигло стадии зрелости, о чем свидетельствует мягкость профилей долинообразных понижений.

Реки систем Томи и Ини образуют самые низкие отрицательные формы рельефа: так, абсолютная отметка уровня р. Уньги несколько ниже дер. Барачатской — 140,2 м, а р. Ини у дер. Калининской — 146,7 м; следовательно, максимальная разница высот между долинами рек и водораздельным пространством Томь—Иня составляет около 145 м.

На площади района в первую очередь можно выделить один основной водораздел между бассейнами рр. Томи и Ини, протягивающийся с северо-западного угла района с понижением к юго-восточному, т. е. к центру Кузнецкой котловины.

По северо-восточному склону этого главного водораздела течет р. Северная Уньга, сливающаяся у дер. Панфиловой с р. Южной Уньгой и под названием р. Уньги впадающая с левой стороны в р. Томь. По юго-западному склону водораздела в северо-западном направлении течет р. Иня, т. е. в том же направлении, что и р. Томь.

Кроме главного водораздела Томь—Иня, можно выделить еще два второстепенных водораздела в системе р. Томи: первый между рр. Северной Уньгой и Мурычаком и второй между рр. Мурычаком и Томью. Оба водораздела протягиваются от северной кромки планшета N-45-29-B в юго-восточном направлении с понижением к р. Северной Уньге.

Водораздельные пространства представляют довольно ровную поверхность, чаще всего с плавным параболическим профилем, и носящую степной или лесостепной характер. Склоны водоразделов в основном нисходящие, реже восходящие и прямые, изрезаны мелкими ложками и обычно залесены.

Бедушими формами рельефа в районе являются долины, в развитии которых наблюдаются все три фазы эрозии: донный размыв, боковой размыв и седиментация, правда, проявляющиеся в настоящее время весьма слабо. Для более крупных рек района — Ини, Северной Уньги и Мурычака продольный профиль долин, вероятно, близок к профилю равновесия, так как реки эти уже прошли все нормальные фазы эрозии. Для мелких речек и логов характерны неправильные продоль-

ные профили, обусловленные в основном неровностями в рельефе. Что касается поперечных профилей долин, то преобладают асимметричные, причем для более значительных рек — Ини, Северной Уньги, Мурычака, Шумихи, Каменки и Искитима — необходимо отметить наличие террас, свидетельствующих о нескольких циклах эрозии в истории рельефа района.

Для большинства долин характерны замкнутые склоны, и только в одном логу нами наблюдалась открытая долина, получившаяся в результате обезглавливания одного притока главной долины лога другим, так как перевал между долинками притоков хотя и слабо, но все же заметен. У долин рек, текущих в широтном или близком к нему направлении, северный склон обычно выше, круче и более обнажен, чем южный; следовательно, северные склоны подвергались более энергичному боковому размыву, чем южные.

СТРАТИГРАФИЯ

На площади района развиты отложения Безугольной, Кольчугинской, а также Конгломератовой свит, повсеместно прикрытые четвертичными отложениями, мощность которых иногда достигает 30—40 м.

Безугольная свита

Безугольная свита, подстилая Кольчугинскую, пользуется широким распространением в северо-западной части района, судя по обнажениям ее на рр. Северной Уньге, Искитиме и Ине. В основном она представлена песчаниками и сланцами. В нижних горизонтах ее наблюдаются тонкие пласты угля, подчиненные, главным образом, сланцам.

Песчаники свиты грязносерые с зеленоватым оттенком на выветрившихся образцах, среднезернистые и часто заключают в себе порфириновый материал, линзочки угля и сланца, конкреции сферосидерита и обугленные растительные остатки; слоистость в них диагональная и переметная, а отдельность — плитчатая и шаровая.

Сланцы большей частью желтовато-серые и черные, являются вполне нормальными и ничем существенно не характеризуются. Специальным изучением отложения Безугольной свиты в этом районе не подвергались.

Кольчугинская свита

Кольчугинская свита представлена главным образом также песчаниками и сланцами с подчиненными большей частью последним пластами угля. Песчаники и сланцы связаны между собою переходными породами — глинистыми песчаниками и песчанистыми сланцами. Сферосидериты встречаются довольно редко в виде линз или тонких прослоев.

Песчаники на поверхности обычно желтовато-серые, со ржавыми разводами и корочкой выветривания; на глубине они обычно светло-серые; большей частью среднезернистые, но иногда мелкозернистые и глинистые; в основном полевошпатовые с известковистым, известковисто-глинистым и глинистым цементом. Пласты углей чаще всего сложные по строению и заключают ряд прослоев, главным образом сланцев с весьма непостоянной мощностью: они то выклиниваются совершенно, то вновь раздуваются. Такое строение пластов угля нужно признать довольно характерным для данного района

Общая нормальная мощность вскрытой части Кольчугинской свиты в районе ростигает 1450 м.

В настоящее время представляется возможным, по аналогии с южной и центральной частями Кузнецкого бассейна, Кольчугинскую свиту района разделить на две подсвиты: Ильинскую — с тонкими прослойками угля и Ерунаковскую с рабочими пластами, причем вторая лежит стратиграфически выше первой.

Полная мощность Ильинской подсвиты в районе пока неизвестна, а вскрытая мощность ее по р. Таловке равна 80 м, а по Ново-Барачатскому участку — 250 м; по наблюдениям А. Н. Журавлева на р. Уньге, выше дер. Саранки (планшет N-45-29-Г), полная мощность этой подсвиты достигает 300 м. Нижняя граница ее (с Безугольной свитой) проводится условно, на основании некоторых изменений во внешнем виде и в составе слагающих соседние толщи песчаников. Верхнюю границу ее мы проводим по почве пласта Контактного — первого наиболее мощного пласта из Кольчугинской свиты.

Ерунаковская подсвита полностью в районе не вскрыта, вскрытую же мощность ее оцениваем пока в 1200 м. Она заключает в себе 22 рабочих пласта угля, суммарная мощность угольной массы, которая может быть вынута при эксплуатации в виде полезного ископаемого, около 32 м, что дает коэффициент рабочей угленосности — 2,70. Более дробное деление этой подсвиты пока не представляется возможным из-за сравнительного образования как слагающих пород, так и наблюдаемых остатков флоры и фауны, но все же следует указать, что, судя по Пиньгинскому разрезу, в верхней части подсвиты сланцы пользуются меньшим распространением, чем в нижней, при общем преобладании песчаников во всей подсвите.

В качестве иллюстраций распределения рабочих пластов угля в Ерунаковской подсвите, мощностей пластов и их состава приведем данные о нормальных расстояниях между пластами, представленные на табл. 30, и нормальные разрезы пластов, заимствованные из Таловского, Пиньгинского, Плотниковского и Ново-Барачатского разрезов и представленные на рис. 84.

¹ Из них пласт Контактный, вскрытый в виде сажи, мощностью до 0,45 м, отнесен к категории рабочих пластов условно, в расчете, что на глубине после перехода в уголь, мощность его увеличится; в подсчет суммарной рабочей мощности он не входит. Минимальным пределом для отнесения к категории рабочих пластов принята мощность в 0,7 м.

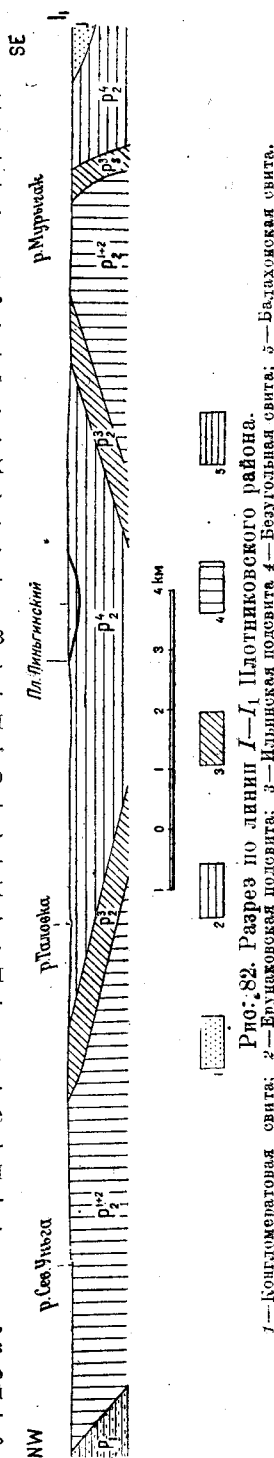


Рис. 82. Разрез по линии I—I' Плотниковского района.

1 — Конгломератная свита; 2 — Ерунаковская подсвита; 3 — Ильинская подсвита; 4 — Безугольная свита; 5 — Бадаховская свита.

Таблица 30

Нумерация пластов по карте и рис. 84	Название пластов	Нормальное расстояние между пластами, м	Нумерация пластов по карте и рис. 84	Название пластов	Нормальное расстояние между пластами, м
1	Контактный	80	14	Крестьянский	65
2	Шумихинский	60	15	Неожиданный	} Между Неожиданным и Мельничным 123 м } Положение Грязного не установлено
3	Нижний	27	16	Грязный	
4	Таловский	29	17	Мельничный	
5	Болотный	160			
6	Трандихинский	57			
7	Колхозный	79			
8	Пл. Яворского	21	18	Электрический II	36
9	Пионер	26	19	Электрический I	3
10	Пиньгинский	29	20	Караколь	50
11	Ново-Барачатский	58	21	Плотниковский	200
12	Комиссаровский	39	22	Воробьевский	30
13	Некрасовский	4—5			

Конгломератовая свита

Отложения Конгломератовой свиты в районе наблюдались по р. Марычаку на протяжении от дер. Ново-Барачатской до устья, по р. Северной Уньге у дер. Скарюжиной, Плотниковой и Пиньгиной (колонковая скв. 283). Площадь развития этих отложений мы считаем весьма значительной, предполагая, на основании некоторых геоморфологических и гидрогеологических наблюдений, что ими будет занята большая часть планшета N-45-41-A и некоторые участки остальных двух планшетов района. Непосредственный контакт Конгломератовой свиты с Кольчугинской в ясной форме нами не наблюдался. Но надо полагать, что в данном районе, как и в других частях Кузнецкого бассейна, юрские отложения Конгломератовой свиты лежат несогласно на денудированной поверхности Кольчугинской свиты. В данном районе отложения эти представлены песчаниками, песчанистыми сланцами, сланцеватыми глинами, слабо сцементированными конгломератами и углями. Песчаники — светлые, зеленовато-серые, рыжеватые, слабые, но есть и крепкие разности с железистым цементом; по сложеню преобладают среднезистые, но часты и грубозернистые, реже мелкозернистые. Сланцеватые глины и песчанистые сланцы (вернее глинистые песчаники) — разнообразных цветов. Конгломераты — из галек кварца, роговоика и изверженных пород с глинисто-песчаным цементом, иногда с железистым; они очень быстро выветриваются и дают скопления галек с песком.

Характер углей Конгломератовой свиты в районе сейчас пока неясен, так как специально разведке они не подвергались. В отношении мощностей пластов можно сказать, что в скв. 283 был вскрыт пласт в 0,45 м мощностью.

О полной мощности этих отложений данных нет; известно, что скв. 283 прорезала их около 60 м и Кольчугинской свиты не достигла. Вообще по изучению отложений Конгломератовой свиты в этом районе почти ничего не сделано.

Четвертичные отложения

Четвертичные отложения, имеющие повсеместное развитие, прикрывая сплошным плащом все более древние отложения и местами достигая 30—40 м мощности, можно разделить на новейшие аллювиальные (в долинах) и лёссовидные суглинки (на водоразделах). Первые представлены в основном бурыми и желто-бурими глинами, иногда с известковистыми стяжениями, а вторые обычно желтовато-бурые, часто с включением галек и плиток кремнистой породы, особенно на участках, расположенных вблизи выходов юрских отложений.

ТЕКТОНИКА

Тектоника как Безугольной, так и Кондомератовой свит района пока совершенно неясна, вследствие плохой обнаженности и отсутствия на их площади развития разведочных работ из-за малой практической ценности этих отложений.

Тектоника Кольчугинской свиты, с целью изучения которой были проведены значительные разведочные работы, известна гораздо лучше и в основном представляется пока довольно простой. Конечно, нет твердой уверенности в том, что она останется такой простой и в дальнейшем при детальном ее изучении, так как в практике Кузнецкого бассейна имеются примеры, когда в связи с увеличением разведочных и эксплуатационных работ на месторождении тектоника его в действительности оказывалась сложнее, чем это можно было полагать на основании результатов перспективной разведки. Но удаленность района от окраин бассейна, где имели место наиболее значительные тектонические явления, позволяет предполагать, что значительных усложнений тектонического характера здесь встречено не будет.

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют дать пока только схему тектоники района.

В основном осадки Кольчугинской свиты сложены в большую, широкую мульду, замыкающуюся в окрестностях дер. Кобелевой и осложненную в центральной части антиклиналью; последняя протягивается в меридиональном направлении по срединной части планшета N-45-29-B и образует в районе дер. Сыромолотной брахискладку с выходом Безугольной свиты в ядре ее.

Таким образом основная мульда центральной антиклиналью делится на две второстепенных мульды: западную — Михайловскую и восточную — Скарюпинскую с погружением их осей на юг.

Не останавливаясь здесь подробно на изложении условий залегания крыльев мульды, укажем только, что юго-восточное — северо-западное простирание Кольчугинской свиты у пос. Ново-Шахтерского постепенно изменяется, переходя через меридиональное и юго-западное — северо-восточное, становясь вновь северо-западным — юго-восточным у дер. Кобелевой. Это вполне согласуется с простираниями отложений по юго-западной и северо-западной окраинам Кузнецкого бассейна. Обратное крыло Михайловской мульды от дер. Кобелевой до дер. Марчихи простирается почти по меридиану; далее на участке дер. Марчиха — дер. Плотникова оно не вскрыто и, наконец, у дер. Плотниковой имеет простирание северо-западное — юго-восточное, почти параллельное простиранию у пос. Ново-Шахтерского; это же крыло вскрывается по р. Северной Уньге от дер. Плотниковой вплоть до пос. Михайловского.

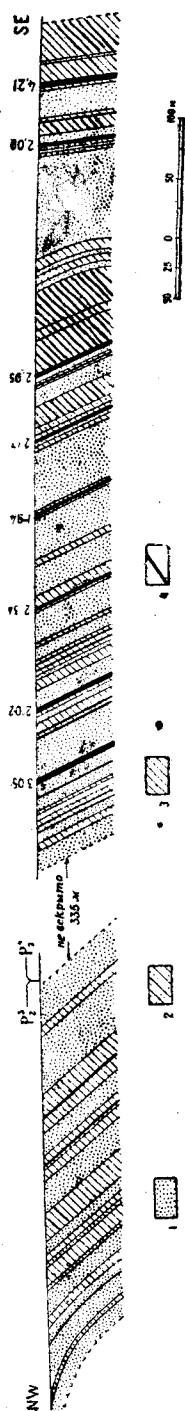


Рис. 83. Сводный геологический разрез Кольдугинской свиты по Ново-Вограчатскому участку Плотниковского района.
1 — песчаник; 2 — песчаник; 3 — глинистый сланец; 4 — пласт угля.

В районе дер. Ново-Барачатской вскрыто восточное крыло антиклинали или западное крыло Скарюпинской мульды почти с меридиональным простиранием, которое севернее постепенно отклоняется к востоку и в Лобастовом логу переходит в северо-восточное крыло той же мульды с северо-западным — юго-восточным простиранием, также почти параллельным простиранию крыльев Михайловской мульды, вскрытых у пос. Ново-Шахтерского и по р. Северной Уньге на участке между дер. Плотниковой и пос. Михайловским.

Из такого расположения крыльев второстепенных мульд следует, что их оси, погружаясь на юг и протягиваясь в северной части плана N-45-29-B почти в меридиональном направлении, далее на юге начинают постепенно отклоняться и принимать юго-восточное направление, образуя таким образом дуги с выпуклостью в сторону Инского залива (см. рис. 81).

Кроме описанной складчатости, на некоторых участках наблюдается мелкая дополнительная складчатость и вообще волнистость в залегании.

Что касается дизъюнктивных дислокаций, то особо больших перемещений пока замечено не было, но небольшие передвижки кое-где зафиксированы. О возможности новых дополнительных перемещений, и может быть значительных, говорят следующие факты: 1) возможное повторение пластов Электрических I и II в скв. 290; 2) потеря Крестьянского пласта в выработке Пиньгинского промколхоза и 3) наличие перемятых зон в некоторых колонковых скважинах, особенно в скв. 291. Разрезы по линии I—I (рис. 82) иллюстрируют строение Плотниковского района.

УГЛЕННОСТЬ

Для данной, далеко еще не полной, стадии изученности угольных залежей района, описание их удобнее дать по участкам, разбив их несколько искусственно на отдельные месторождения.

Таловско-Пиньгинское месторождение

Таловско-Пиньгинское месторождение раскинуто в окрестностях дер. Таловки и Пиньгиной, причем по р. Северной Уньге граница его распространяется несколько ниже пос. Михай-

ловского. Это месторождение разведано лучше остальных, так как помимо канав, дудок и шурфов здесь применялось и колонковое бурение.

ние. В результате получен наиболее полный разрез, мощностью около 1000 м, из которых на Ильинскую подовиту приходится 80 м. Разрез характеризуется преобладанием песчаников в своем составе и большим количеством пластов угля, из которых 16 достигают рабочей мощности от 0,7 до 2,5 м; возможно, что рабочими окажутся еще три пласта. Суммарная рабочая мощность 16 пластов около 29 м, и коэффициент угленосности достигает 3,15. Стратиграфически самым верхним пластом здесь является пласт Караколь, вскрытый на восточной границе месторождения. Азимут падения вскрытой толщи постепенно изменяется от ЮВ 125° у дер. Таловки до ЮЗ 225° у восточной границы месторождения; углы падения колеблются в пределах от 5 до 30°, но на северо-восточном крыле Михайловской мульды наблюдаются участки и с крутыми углами (до 80°); и вообще на этом участке возможна некоторая тектоническая сложность, пока еще не совсем ясная.

Кобелево-Марчихинское месторождение

Кобелево-Марчихинское месторождение расположено по р. Мурычаку между дер. Кобелевой и Марчихой и характеризуется развитием нижних горизонтов Михайловской мульды, среди которых вскрыт только один рабочий пласт — Таловский, с мощностью угольной массы до 1,7 м. Азимут падения изменяется от ЮЗ 190° у дер. Кобелевой до ЮЗ 260° у дер. Марчихи; углы падения колеблются от 8 до 15°.

Плотниковское месторождение

Плотниковское месторождение, расположенное по левому берегу р. Северной Унги в районе дер. Плотниковой, в сущности является юго-восточным продолжением Таловско-Пиньгинского, и разведочные работы их смыкаются. Здесь вскрыто то же северо-восточное крыло Михайловской мульды, которое уже было несколько затронуто разведкой Таловско-Пиньгинского месторождения у пос. Михайловского, причем некоторая часть полученного здесь разреза соответствует верхней части Таловско-Пиньгинского. При предварительной параллелизации разрезов этих смежных месторождений мы находим в Плотниковском разрезе аналогии пластов Электрических I и II, Мельничного и, может быть, прочих нижележащих до Ново-Барачатского включительно. Толща, вмещающая эти пласты, падает на ЮЗ 245—255° под различными углами от 50 до 80°, и только в низах ее наблюдается постепенное выполаживание до 20°. Породы здесь очень выветрелые, и почти все пласты угля представлены в виде саж. Стратиграфически выше пластов Электрических I и II проведена еще линия канав и дудок, которыми вскрыта толща песчаников с одним пластом, мощностью около 2 м, названным нами Плотниковским; падение толщи, вмещающей этот пласт, юго-западное под углом 18—20°. Сплошного разреза между пластами Электрическими и Плотниковским получить не удалось, но ориентировочно нормальное расстояние между ними принимается в 200 м. Еще выше стратиграфически, но ближе к западной окраине месторождения, вскрыт новый пласт мощностью около 2 м — Воробьевский, являющийся стратиграфически самым верхним пластом для района в целом.

Ново-Барачатское месторождение

Ново-Барачатское месторождение расположено у дер. Ново-Барачатской. Здесь вскрыты Ильинская подовита, около 250 м мощностью, и

Ерунаковская, около 620 м мощностью. Разрезы этих толщ не сомкнуты друг с другом на расстоянии около 300 м. Элементы залегания ЮВ 95—100°, при угле падения от 15° в нижних горизонтах до 80° в верхних.

Большинство пластов угля представлено сажей, причем восемь из них достигают рабочей мощности; мощность остальных пластов должна быть проверена глубокими выработками. Сравнивая пласты угля Ново-Барачатского участка с Таловско-Пиньгинским и Плотниковским, среди них можно найти аналоги пластов Трандихинского, Колхозного, Яворского, Ново-Барачатского, Комиссаровского, Некрасовского, Крестьянского, Мельничного и Электрических I и II; последние здесь слились в один пласт мощностью 4,21 м. Параллелизация эта предварительная и в будущем, при детальном разведках, подлежит проверке.

На рис. 83 приведен сводный разрез по этому месторождению.

Шумихинское месторождение

Шумихинское месторождение расположено в северо-восточном углу планшета N-45-29-B по логу Лобастову и характеризуется развитием низов Ерунаковской подбиты северо-восточного крыла Скарюпинской мульды. Здесь были вскрыты пласты Контактный, представленный сажей, мощностью 0,40 м и Шумихинский, мощностью 1,25 м, разрабатываемый крестьянами. Падение толщи ЮЗ 210° \angle 10—12°. На основании данных небольших закопущек можно было заключить, что к вершине лога направление падения постепенно изменяется до ЮВ 160°, что является подтверждением наличия в структуре района центральной антиклинали.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

В строении угольной массы пластов района главное участие принимает витрен, обуславливающий сильный блеск угля и богатство его летучими компонентами; подчиненную роль играют дюрен и фюзен. Имея в виду большое сходство углей данного района как по внешнему виду, так и по качеству с углями Ленинского района Кузнецкого бассейна, подчиненными той же Кольчугинской свите, мы можем отнести их, как и угли Ленинского района, на основании последних исследований Г. Л. Стадникова (246), к классу смешанных сапропелито-гумусовых углей, т. е. с преобладанием сапропелитовой части в угольной массе. Основанием для этого служат сравнительно высокое (5,6%) содержание водорода в органической массе, высокая (около 7970 калорий) теплотворная способность, присутствие (около 0,55%) карбоновых кислот в первичной смоле и среднее между сапропелитовыми и гумусовыми углями содержание (около 24,80%) фенолов в смоле.

В процессе разведок были отобраны пробы угля из колонковых скважин крестьянских выработок и опробовательских шахт б. Западно-сибирского геологического треста. Некоторые результаты их исследования приведены в табл. 31.

На основании этих исследований угли данного района нужно отнести к марке газовых по классификации, принятой в Донском бассейне.

В отношении зольности, при опробовании из различного типа разведочных выработок, наблюдается довольно пестрая картина, но некоторые пластовые пробы отличаются большой чистотой (пласт Пионер—5,71%; Плотниковский—4,59%); сравнительно высокую зольность

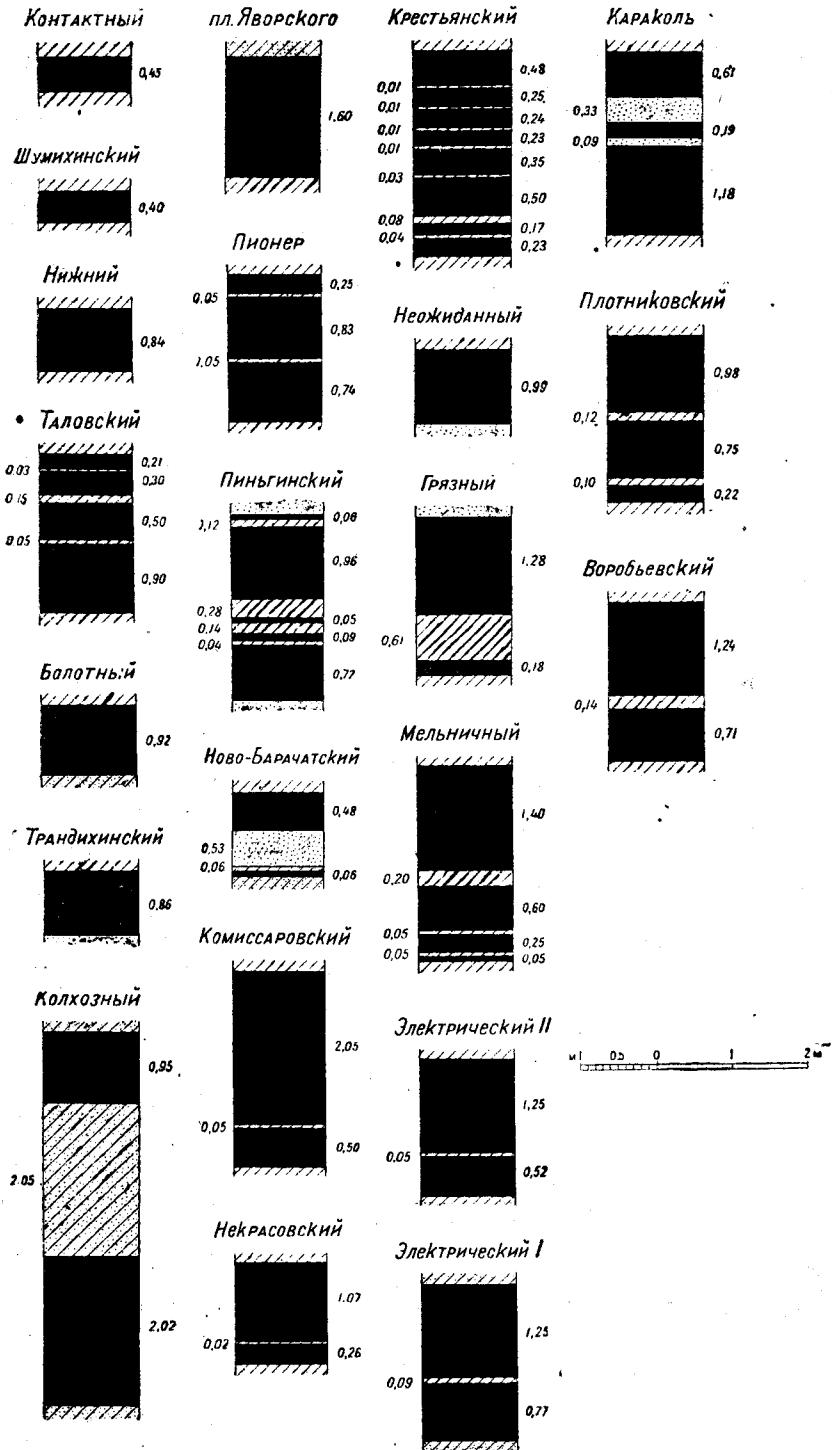


Рис. 84. Разрезы пластов угля Плотниковского района Кольчугинской свиты.
1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—уголь.

Место взятия пробы и название пласта	Влага	На лабораторную пробу в %				На органическую массу, в %						Примечание	
		Зола	Сера	Фосфор	Легучие	Легучие	С	Н	N	O	Теплотворная способность, калорий		Коксовый остаток
Штольня промколхозов пл. Таловский	2,34	10,73	1,40	0,0079	34,36	39,53	—	—	—	—	—	—	Слабо вспуч. хорошо спекший- шийся, сплавлен- ный Спекшийся Хорошо спек- шийся
Пл. Пионер	5,02	2,37	0,35	—	37,50	40,49	—	—	—	—	—	—	
Плотниковский	1,35	4,59	0,59	0,011	31,67	33,96	—	—	—	—	—	—	
Ш. № 1 с глуб. 18,5 м, г.д. Крестьянский	2,72	14,86	0,31	—	30,09	36,51	81,63	5,60	2,71	9,43	7980	—	
Ш. № 1 с глуб. 22,50 м, пл. Некрасовский	2,26	11,78	0,67	—	34,61	40,26	79,76	5,65	1,65	12,31	7923	—	
То же керн с глуб. 56,60 м	2,15	3,45	0,62	—	38,17	40,43	—	—	—	—	—	—	Хорошо сплав- ленный, трещино- ватый
Пл. Грандихинский, керн с глуб. 114 м	2,52	5,33	0,80	—	39,04	42,37	—	—	—	—	—	—	
Результаты сухой перегонки углей в реторте Фишера													
	Влага вся	Влага рабоч.	Влага пироген	Смола	П. лукокс	Газ и потери	Коксовый остаток						
Пл. Таловский	—	3,26	4,28	13,32	76,43	5,27	Слипшийся, к стенкам не пристает						
Пл. Пионер	9,70	—	—	14,30	70,0	6,60							
Пл. Некрасовский	—	6,15	5,16	13,53	75,01	6,30							
Пл. Крестьянский	—	6,51	3,56	13,24	74,57	6,43							

угля пластов Крестьянского (около 13,9%) и Некрасовского (около 11,9%) нужно, вероятно, объяснить тем, что опробование их производилось в условиях сильного притока воды, богатой глинистыми частицами, и при высыхании кусочки угля оказывались покрытыми значительным глинистым налетом, что и могло увеличить зольность.

Содержание серы колеблется в пределах 0,3—1,0%, в среднем около 0,6%.

Фосфор заключен, вероятно, главным образом в породе, так как более чистые в отношении золы угли являются более чистыми и по фосфору. Содержание его колеблется в пределах 0,0066—0,011%, а в среднем около 0,007%, что отличает эти угли от углей Ленинского рудника. Однако, для окончательного суждения об этом необходимы дальнейшее более углубленное и шире поставленное изучение углей в этом направлении.

Сухая перегонка угля в реторте Фишера в лабораторных условиях дает выход первичных смол для пластовых проб от 11,41 до 14,3%, в среднем 12,8%.

О составе смолы по имеющимся трем анализам говорить, конечно, преждевременно, но, повидимому, она богата фенолами (в среднем около 24%).

Характер коксового королька, получаемого в лабораторных условиях, не позволяет рассчитывать на возможность получения из углей района хорошего металлургического кокса. Но имея в виду большую схватывающую способность этих углей в процессе коксования, можно полагать, что угли района могут служить великолепной примесью к более тощим углям для получения соответствующей коксовой шихты.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Степень разведанности залежей угля в данном районе позволяет произвести лишь предварительный подсчет геологических их запасов. Для подсчета таких запасов взято только левобережье р. Северной Уньги.

Подсчет запасов, утвержденный в марте 1934 г. сессией Центральной комиссии по запасам, был осуществлен следующим упрощенным методом, вполне соответствующим в своей точности степени разведанности участков: на ряде разрезов через месторождение и на карте выходов определялось положение суммарного пласта угля, проведенного так, что стратиграфически вверх и вниз от него была бы одинаковая

Таблица 32

Участок подсчета	От поверхности неветрелого угля до ± 0 м	От горизонта ± 0 м до -100 м	От горизонта -100 м до -250 м	Всего от поверхности неветрелого угля до горизонта -250 м
Левобережье р. Северной Уньги	440 600	250 300	332 400	1 023 300

«рабочая» угленасыщенность, вернее плотность запаса; затем, определив площадь поверхности суммарного пласта до той или иной глубины и учтя мощность наносов и выветрелой зоны, цифровое значение геологических запасов определялось по формуле: $P = Smd$, где P — запасы в т, S — площадь суммарного пласта в м², m — мощность суммарного пласта в м и d — удельный вес угля, принятый равным 1,2.

Подсчет произведен до следующих горизонтов над уровнем моря: 1) ± 0 м; 2) — 100 м и 3) — 250 м, и запасы выражаются следующими цифрами, сведенными (в тыс. т) в табл. 32.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из других полезных ископаемых района широко распространены по площади и подчиненные, главным образом, Безугольной и Кольчугинской свитам песчаники и не подвергались изучению, и об их качественной характеристике мы можем судить только по литературным данным, притом весьма недостаточным.

И. И. Бобарыков (15), исследуя песчаники Кольчугинской свиты из ломки около дер. Плотниковой, характеризует их так: песчаник полевошпатово-кварцевый с лимонито-кальцито-глинистым цементом; имеются эпидотовые образования; вес 1 см³ — 2,41 и 2,35 г; степень насыщаемости водой 5,53 и 9,19%; временное сопротивление в сухом виде — 618 и 439 кг/см², после замораживания — 481 и 407 кг/см². При испытании на замораживание песчаник выдерживал 20 замораживаний, после которых на поверхности расслаивался.

Данных о характеристике песчаников Безугольной свиты нет, но все они такого качества, что вполне пригодны для строительства.

Качественная характеристика глин и лёссовидных суглинков из новейших отложений также неизвестна, но, по всей вероятности, они будут вполне пригодны для обычного кирпичного производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышеизложенное позволяет сказать, что геологическая изученность как всего района в целом, так и площади развития отложений Кольчугинской свиты является еще недостаточной и требует дополнительных работ. Приводимая нами картина геологического строения является пока только схемой, которая в процессе дальнейших исследований может быть или изменена, или значительно дополнена. Но все же произведенные работы говорят за то, что район по своим запасам углей и их качеству может быть серьезной сырьевой базой для коксохимической и углеперерабатывающей промышленности.

Самостоятельное развитие этих отраслей промышленности в районе в данное время, конечно, нецелесообразно, и Плотниковский район пока только нужно рассматривать как источник сырья для ближайшего, уже хорошо развитого Кемеровского промышленного комбината. Плотниковские угли, идентичные по своим качествам ленинским углям Кузнецкого бассейна, могут заменить последние в коксовой шихте на Кемеровских коксохимических заводах, а совместно с ленинскими будут являться дополнительным (к барзасским углям) сырьем для углеперерабатывающей промышленности.

Развитие угледобычи в районе стоит в зависимости от разрешения основного вопроса, что выгоднее: увеличивать ли добычу в Ленинском

районе и возить уголь в Кемерово на расстояние около 150 км, или осваивать новый Плотниковский район с доставкой угля или на 80 км по существующей уже железной дороге Плотниково-Топки-Кемерово, или на 40 км при проведении запроектированной линии Кемерово — Плотниково.

ЛЕНИНСКИЙ РАЙОН

По залежам угля весьма крупное перспективно и в значительной мере промышленно разведанное Кольчугинское месторождение угля может быть подразделено на несколько месторождений.

Расположено оно почти в центральной части бассейна, на правом возвышенном берегу р. Ини. Ст. Кольчугино, Томской железной дороги, находится почти в центре его. К станции примыкает город Ленинск-Кузнецкий, расположенный на месте б. села Кольчугино.

К эксплуатируемой части месторождения весьма близко подходит построенная в последние годы линия железной дороги Польшаево (Проектная) — Новосибирск, дающая прямой и несколько более короткий выход углям бассейна на Урал.

Среди выступающих коренных пород по берегам р. Ини имелись и выходы пластов угля, которые и дали основание поставить тут разведочные работы в начале восьмидесятых годов прошлого столетия. В 1883 г. тут уже шла добыча угля и достигала 2720 т. Однако дальнейшее развитие добычи угля Кольчугинской копьей шло чрезвычайно медленными темпами.

Малая потребность в угле не могла служить предпосылкой для развития разведочных работ на этом месторождении, обрывки же имеющихся в районе обнажений коренных пород не давали исследователям бассейна того времени данных для характеристики промышленной ценности этого месторождения. Сведения о площадном его распространении определялись главным образом величиной находившихся в эксплуатации шахтных полей.

Представители крупного акционерного капитала, во владение которых в 1913 г. перешли богатства Кузнецкого бассейна, ограничились на площади этого месторождения небольшими разведками и закладкой, крупной по тому времени, 1-й Капитальной шахты.

После Октябрьской социалистической революции органы, ведающие каменно-угольной промышленностью бассейна, в первое время не придавали действительного значения углям типа кольчугинских, а потому не проводилась и разведка их. Только с восстановлением металлургической промышленности Урала, предъявившей спрос на угли этого типа, начинается их разведка. Наибольшая потребность в них выявилась с реконструкцией старых и постройкой новых заводов-гигантов на Урале, а также металлургического Кузнецкого комбината. Эта потребность в угле кольчугинского типа выдвинула необходимость постановки геолого-разведочных работ в широком масштабе и изучения Кольчугинского месторождения, что и было выполнено в 1930—1932 гг.

Если в период геологического изучения бассейна геологами б. Кабинета залежам каменного угля только попутно уделялось внимание, то, напротив, группой геологов, приступивших к исследованию бассейна с 1914 г., наряду с изучением общего геологического строения его, главное внимание уделялось выяснению и изучению угольных богатств бассейна. В этом же направлении ведутся и начатые с 1925 г. работы по составлению детальной геологической карты бассейна. Все это

дало достаточный материал для предварительного суждения о ценности того или другого района в отношении его угленосности. Сделанная в этом направлении оценка Кольчугинского месторождения геолого-разведочными работами не только подтвердилась в полной мере, но и дала гораздо больше, чем того можно было ожидать.

Достаточно подробная сводка и результаты изучения материала, полученного при разведках перспективного и промышленного значения, дана в работе В. И. Яворского и Г. П. Радченко (357); поэтому здесь мы ограничимся только кратким изложением этих результатов.

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Протекающая на площади месторождения р. Иня является наиболее крупной рекой степной части бассейна и используется в весеннее половодье для сплава лесных материалов.

Начало свое р. Иня берет на южном склоне Тарадановского увала и впадает в р. Обь справа в 0,5 км выше Новосибирска.

Как общее правило, правый берег реки почти везде возвышенный, круто вздымающийся, во многих местах дающий обнажения коренных пород. Левый, напротив, низменный, весьма полого вздымающийся, весь почти задернован и лишен выходов коренных пород.

По левому и правому берегам р. Ини возможно проследить ряд террас. Заливная терраса располагается на высоте 4 м над уровнем реки. Надлуговая, хорошо выделяющаяся у дер. Байкаим, лежит на высоте около 8 м. Третья терраса — на высоте 12 м над уровнем реки. Две последние отмечены галечником, кое-где обнаруженным при разведочных работах как на правом, так и на левом берегу реки.

Абсолютные отметки в долине р. Ини имеются у дер. Мереть 172,4 м и у дер. Хмелевой 166 м.

Правобережье р. Ини в значительной мере изрезано логами и небольшими речками, из которых наиболее крупная — р. Мереть. Между нею и р. Иней в юго-восточном направлении протягивается водораздел с абсолютными отметками: 280 м на северо-западе и 242 м на юго-востоке, снижаясь отсюда постепенно к устью р. Мерети. Долины логов и речек глубоко врезаны, однако в значительном большинстве они дают обнажения коренных пород лишь в устьевых частях. Только левый возвышенный берег р. Мерети от дер. Красноярки и до устья дает местами хорошие обнажения. Больше обнажений коренных пород, частью сплошных, частью разрозненных, мы встречаем по правому берегу р. Ини.

В соответствии с слабым уклоном рельефа на левобережье р. Ини долины ее логов слабо врезаны. В различии характера склонов того и другого берегов р. Ини большое значение имеет расположение склонов их в отношении стран света.

Развитые здесь послетретичные отложения, скрывающие отложения Кольчугинской свиты, имеют различную мощность. Наименьшая она на склонах долин от 0,5—1 до 2 м и наибольшая на водоразделах, доходя там местами до 60—85 м.

СТРАТИГРАФИЯ КОЛЬЧУГИНСКОГО, МОХОВО-ПЕСТЕРЕВСКОГО, ТАЛДИНСКОГО И КРАСУЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЯ

Останавливаясь на стратиграфии Ленинского района, мы, чтобы не повторяться в дальнейшем, изложим тут же и стратиграфию соседних

аналогичных же месторождений Мохово-Пестеревского, Талдинского и Красулинского, геологическое описание которых приводится дальше.

Отложения Кольчугинской свиты в юго-западной части бассейна занимают окраинное положение и в большей части своей площади прикрыты новейшими отложениями. Протягиваясь в направлении юго-восток — северо-запад, они занимают полосу в 25—30 км шириною. В юго-восточной части бассейна площадь их распространения становится значительно шире.

На всей этой значительной площади известны многочисленные выходы пластов угля и в различных частях ее разведаны значительные участки, занятые месторождениями угля с числом пластов 25—35.

Нет еще данных утверждать, что одни и те же пласты угля протягиваются по всей площади, но мы имеем уже шаг за шагом прослеженные группы одних и тех же пластов по простиранию на 20—25 км. С другой стороны, нам неизвестны частые выклинивания пластов угля, но известно, что мощность и строение одних и тех же пластов несколько варьирует. Все эти данные наших наблюдений позволяют утверждать, что на отмеченной площади развития верхней части Кольчугинской свиты — Ерунаковской подсвиты — мы имеем сплошное угольное поле, причем благодаря тектонике в разных его частях выступают различные горизонты этой подсвиты. Исключение составляет только район рек Терсей, где угленосность Ерунаковской подсвиты, видимо, много меньше.

Из перечисленных выше месторождений угля, далеко не покрывающих всей отмеченной площади развития Ерунаковской подсвиты, наиболее полно изученным является Кольчугинское, разрабатываемое Ленинскими копами. Остальные три месторождения только частично освещены геолого-разведочными работами перспективного значения, не дающими исчерпывающих данных в отношении их стратиграфии. Ни в Мохово-Пестеревском, ни в Талдинском месторождениях достоверно Ильинская подсвита пока не вскрыта, и точное стратиграфическое положение нижних пластов угля этих месторождений не установлено.

В Красулинском месторождении, напротив, граница между Ильинской и Ерунаковской подсвитами вскрыта, и нижний пограничный пласт намечен.

Нормальные сводные разрезы, составленные на основании большого числа разведочных выработок и колонковых скважин, для Ленинского и Журинского участков Кольчугинского месторождения представлены на рис. 85 и 86. Разрезы эти дают достаточно полное представление об угленосности Ерунаковской подсвиты рассматриваемого района, и на них мы остановимся.

Граничным пластом между Ерунаковской и Ильинской подсвитами для Ленинского участка (юго-западная часть месторождения) приходится считать пласт Новый, или, как его называют в Ленинске, — Веретенковский.¹ Толща пород мощностью 225 м, вскрытая скв. 149 в левобережной части месторождения, не содержит пластов угля рабочей мощности и должна быть отнесена к Ильинской подсвите. Аналогичным пластом для Журинского участка следует считать видимо пласт I. Канавными работами там вскрыта Ильинская подсвита всего на 110 м

¹ Как выясняется теперь, этому пласту по всей вероятности отвечает пласт X (Клевакинский), отмеченный в работе В. И. Яворского (359) на карте — табл. XXIX и в разрезе — табл. XXX.

по нормальной мощности. Как видим, фациально она отличается от вскрытой скважиной 149 и представлена почти исключительно песчаниками.

В отношении верхней границы Ерунаковской подсвиты как Кольчугинского, так и остальных трех месторождений нужно сказать, что естественная ее граница в них отсутствует, так как верхи этой подсвиты размыты имевшими место после ее накопления денудационными процессами.

Распределение пластов угля и их мощности для того и другого участка видны из сводных разрезов (рис. 87 и 88). Общая мощность Ерунаковской подсвиты и ее угленосность дается на нижеследующей табл. 33:

Таблица 33

Название участка	Общая мощность м	Число пластов	Суммарная мощность угля, м	Коэффициент угленосности
Ленинский	1085	26	49,5	4,56
Журицкий	1270	30	54,60	4,3

В отношении Журицкой группы пластов необходимо заметить, что показанный в нормальном разрезе пласт Дальний не является для них стратиграфически наиболее высоким. Изучение разреза по линии КЛ, приведенного в работе В. И. Яворского и Г. П. Радченко (357, табл. XIII), показало, что пласт 20 должен отвечать Журицкому, пласт же 23—Дальному. Как видно на этом разрезе, выше пласта 23-го имеется еще не меньше 6 пластов угля. Включаящая их толща не вскрыта разведочными работами и дать сейчас ее разрез нельзя. Мощность ее провизорно можно определить в 400—500 м.

Отсутствие определенных маркирующих горизонтов не позволяет пока провести идентификацию пластов угля между Ленинским и Журицким участками. Предположительно пласт Журицкий приравнивался Байкаимскому. Тогда пласт Абрамовский должен бы отвечать Дальному, а Бреевский—Бутовскому. При таком сопоставлении пласты, лежащие выше Абрамовского, должны бы соответствовать пластам, начиная с 24-го и выше по упоминавшейся выше линии КЛ.

Считая, что пласт Новый соответствует пласту 1-му, а Журицкий—Красноорловскому 2-му, а это вероятнее всего так и есть, видим, что толща, включающая пласты от Бутовского до 1-го, в 1,7 раза мощнее толщи между пластами Бреевским и Новым, и число пластов рабочей мощности в ней больше. Конечно, такое увеличение мощности возможно. Но здесь интересно то, что комплекс пластов Ленинского участка по простиранию почти на 20 км весьма хорошо в общем выдерживается и по взаимным расстояниям, и по мощности, тогда как вкрест простирания на смежных крыльях складки, разорванной взбросом крупной амплитуды, эта выдержанность теряется. При таких условиях говорить о сопоставлении пластов угля остальных месторождений с Кольчугинским, конечно, не приходится. Можно только сказать, что в целом они занимают то же стратиграфическое положение; Красноли-

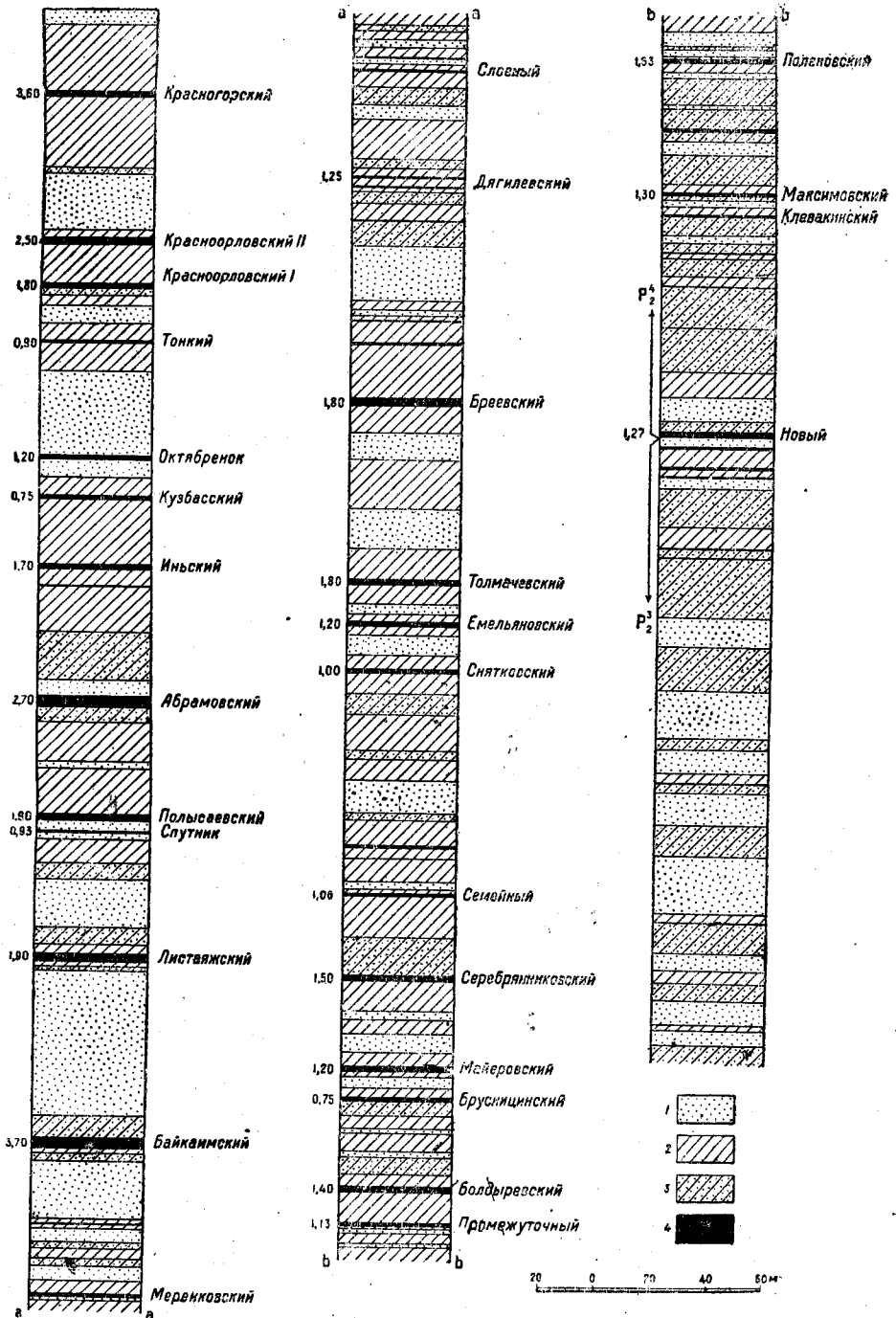


Рис. 85. Нормальный сводный разрез Брунаковской подсуиты Ленинского района.

1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь.

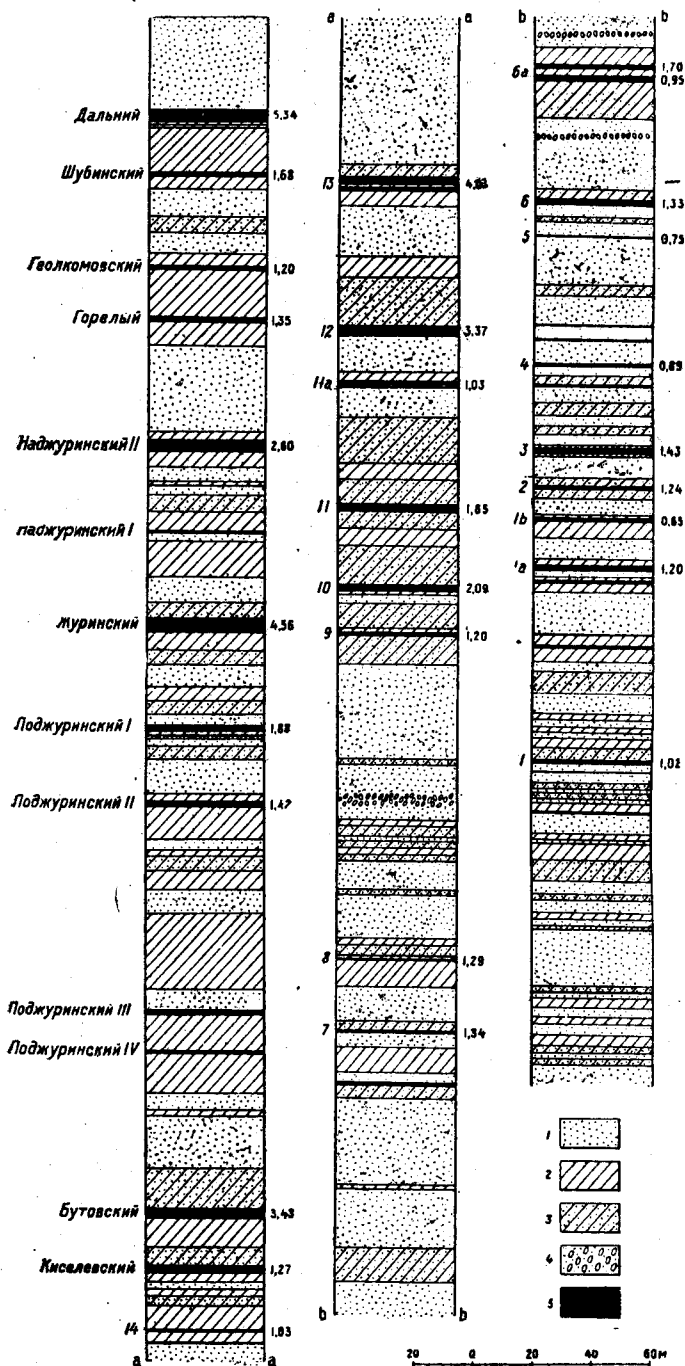


Рис. 86. Нормальный сводный разрез Ерунаковской под-
 свиты Жури́нского участка Ленинского района.

1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—конгло-
 мераты; 5—уголь.

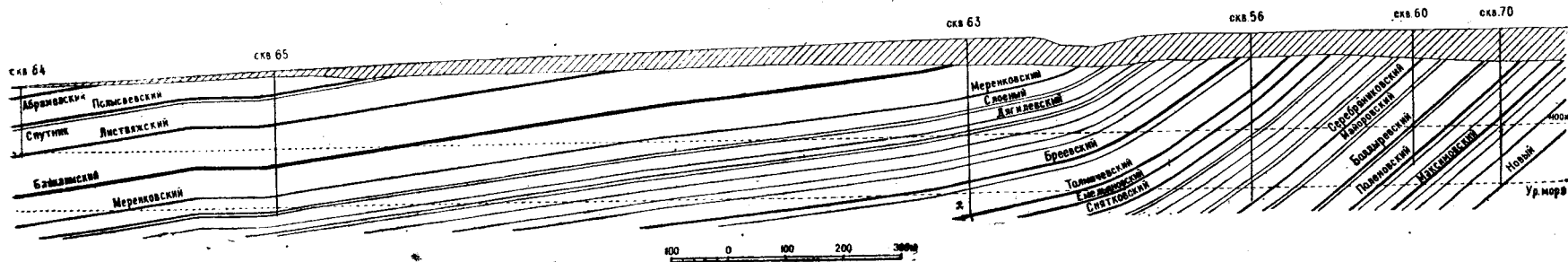


Рис. 87. Разрез по X разведочной линии Ленинского района.

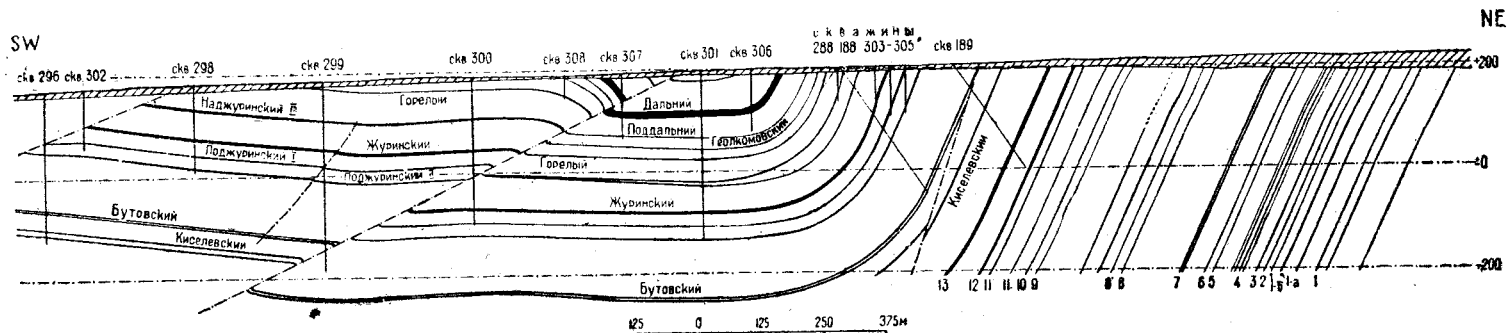


Рис. 88. Разрез по левому берегу р. Средней и по III разведочной линии Журинского участка.

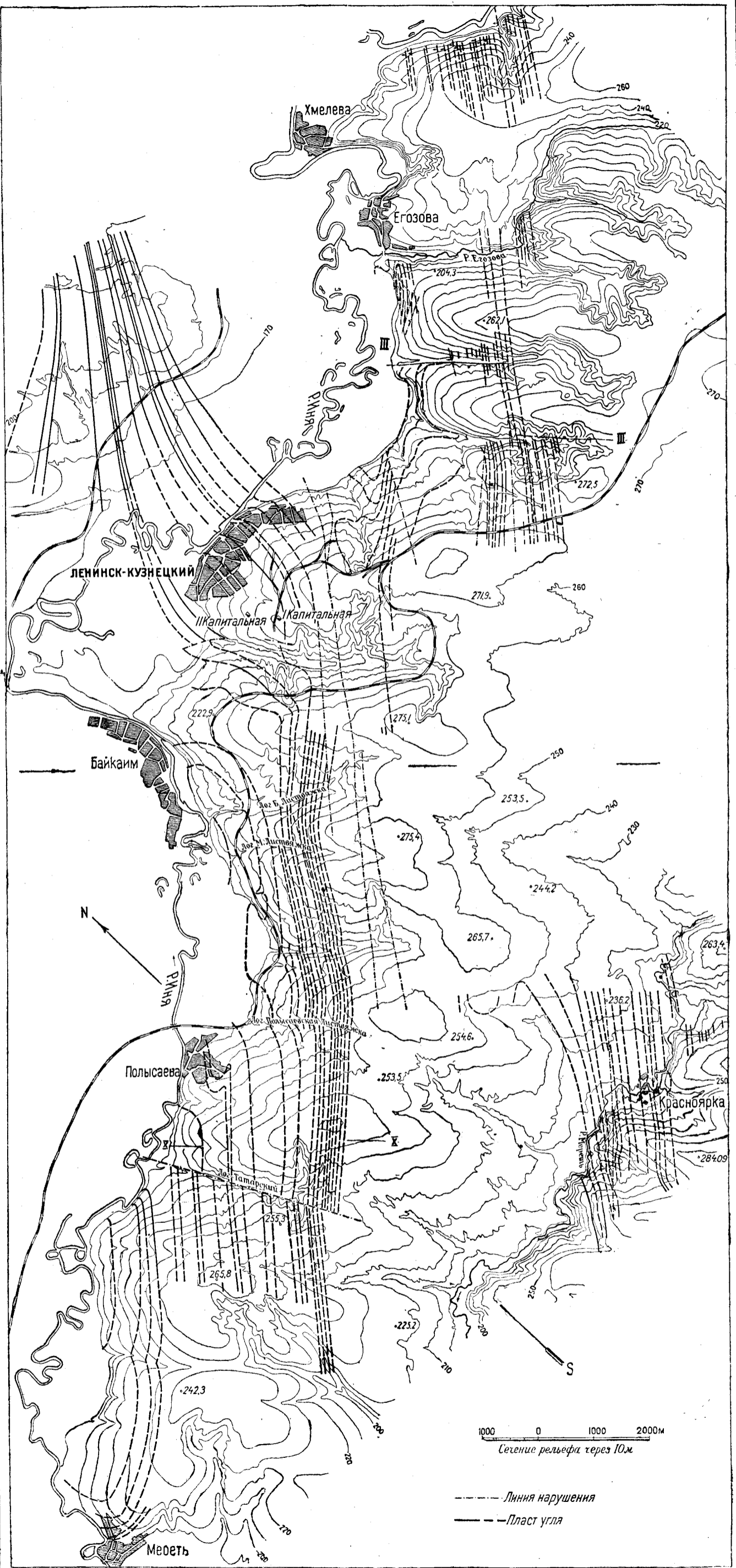


Рис. 89. Карта выходов пластов Кольчугинского месторождения. Составили В. И. Яворский и Г. П. Радченко.

ское же содержит, как и Кольчугинское, пласты и нижнего горизонта Ерунаковской подсветы.

Для окончательного решения задачи сопоставления пластов угля одного и того же или различных месторождений между собою весьма желательно было бы заняться изучением заключающихся в них спор; может быть этот способ изучения в условиях Кузнецкого бассейна оказался бы наиболее надежным для пластов Ерунаковской подсветы.

ТЕКТОНИКА

Несмотря на то, что в районе Кольчугинского месторождения геолого-разведочными работами захвачена сравнительно большая площадь, результаты их дают материал только для построения общей тектоники развитых на этой площади отложений.

Крупной и главной тектонической единицей для части бассейна, в которую входит и данное месторождение, служит синклиналирная складка, с осевой плоскостью, проходящей в районе левобережья р. Ини. Часть северо-восточного крыла этой складки и занята Кольчугинским месторождением. Как показали геолого-разведочные работы последнего времени, это крыло сложено в ряд складок второго порядка, сопровождаемых разрывами сплошности. Наиболее спокойное залегание развитых тут отложений приурочено к части их, непосредственно прилегающей к оси складки на Ленинском участке. В части, где расположены Ленинские копи, пласты этого участка имеют пологое до 8° южное направление падения. К северо-западу и юго-востоку от него простирание становится северо-западным, причем стратиграфически вышележащие пласты сохраняют весьма пологое падение; напротив, угол падения нижележащих пластов постепенно увеличивается по направлению к северо-востоку и для самых нижних достигает $45-50^\circ$, как это можно видеть на разрезе рис. 87.

Благодаря развитым на этом участке эксплуатационным и более детальным разведочным работам можно установить, что в шахтных полях — шахт I Капитальной и им. К. Маркса (б. Николаевской) — имеют развитие небольшой амплитуды взбросы, кое-где дающие чешуйчатую структуру залегания пластов. Это в особенности хорошо можно наблюдать в посещавшихся автором наклонных разведочных выработках по Поленовскому и Максимовскому пластам. Кроме этих нарушений, подземными выработками в шахтах Успех, им. К. Маркса и I Капитальной установлены нарушения типа поперечных взбросов, с направлением падения плоскости сбрасывателя к юго-западу. Наиболее крупное из этих нарушений, наблюдавшихся автором, встречено выработками в восточном поле шахты I Капитальной, вблизи лога Камышинского. При пологом падении трещины сбрасывателя амплитуда этого взброса равна 18 м.

Взброс более крупной, видимо, амплитуды выявлен нами при изучении разведочных материалов дальше к юго-востоку, в промежутке между X и XI разведочными линиями. Во всех этих поперечного характера взбросах северо-западная часть передвинута к северо-востоку по отношению к юго-восточной.

Сопоставляя эти нарушения с довольно частыми подобного же типа нарушениями, установленными В. И. Яворским по юго-западной окраине бассейна при изучении им нижнекаменноугольных и девонских отложений, приходится поставить их в непосредственную связь с этими

последними и причину возникновения их видеть в нажиме с северо-запада.

Отложения Ерунаковской подсветы, развитые на Ленинском участке, отделены от тех же отложений Журинского и Красноярского участков крупной амплитуды нарушением типа надвига.

Группа Журинских пластов (Журинский — Дальний), как видно на рис. 89, образует синклинальную складку с пологим юго-западным крылом и крутым северо-восточным. Два нижележащие пласта — I и II Поджуринские — в юго-западной части участка образуют антиклинальную складку.

Скважиной 10 на юго-западном крыле синклинальной складки в свое время встречено было нарушение, определяемое как взброс, в шахте 3 Журинской установлен надвиг на II Наджуринском пласте с амплитудой 12,6 м. Плоскость сбрасывателя в шахте имеет ЮЗ $210^\circ \angle 15-20^\circ$, при северо-восточном направлении падения пласта и угле его наклона 10° .

На северо-восточном крыле складки, по данным разведочных работ, намечено большее число нарушений. Все они по построениям отнесены к взбросам. Несомненно, что при детальных, промышленного характера, разведках, а главным образом в будущем при подземных выработках, будет обнаружено значительно больше нарушений. Но имеющиеся сейчас материалы не дают основания ожидать встретить тут крупных нарушений. Общее представление о геологическом строении этой части Журинского участка дано на разрезе рис. 88. Более сложного типа нарушения устанавливаются, правда для небольшого пока участка, по правому берегу р. Ини вблизи устья р. Егозики, к западу от него. Здесь группа пластов I Поджуринский — II Наджуринский имеет опрокинутое залегание (возможно неглубокое) и сопровождается дизъюнктивными нарушениями. Это показывает, что здесь, среди поля спокойных сравнительно залеганий, имеются участки в достаточной степени нарушенные.

Северо-восточное крыло складки в районе лога Мельничного образует антиклинальную складку. Она хорошо выступает в обнажении по правому берегу р. Ини ниже дер. Драчиной, и юго-западное крыло ее здесь разбито мелкими взбросами. Если северо-восточное крыло этой складки не осложнено мелкой складчатостью, на нем должны повториться отмеченные выше пласты угля юго-западного крыла, и с этой точки зрения оно заслуживает быть разведанным.

Отложения Красноярского участка отделены от отложений Ленинского нарушенной зоной. При пологом юго-западном направлении падения в верхних горизонтах ее намечается синклинальная складка. В направлении же к северо-востоку, как и на Журинском и Ленинском участках, угол падения пластов увеличивается, и по логу Широкому, севернее дер. Красноярки, становится крутым, а еще севернее отложения образуют антиклинальную складку с очень крутыми падениями крыльев. Вероятнее всего, она идентична антиклинали лога Мельничного.

В Ерунаковской подсвете этого участка констатировано несколько нарушений взбросового типа, но детали их не выяснены по недостатку разведочных работ.

В 10 км к востоку от дер. Красноярки в районе р. Еловки вскрытая разведками группа пластов образует антиклинальную складку с пологим южным и более крутым северным крылом. На южном крыле установлены взбросы.

УГЛЕННОСТЬ

В районе Кольчугинского месторождения можно выделить три крупных угленосных участка, тектонически разобщенных между собою: Ленинский, Журинский и Красноярский.

Ленинский участок

Участок этот протягивается, как это видно на карте (см. рис. 89), вдоль правого берега р. Ини от устья р. Мерети до Ленинска-Кузнецкого, в черте которого и расположены главные добычные единицы Ленинских копей.

Пласты угля этого участка, переходя в район Ленинска на левый берег р. Ини, протягиваются дальше в северо-западном направлении; эта часть его известна как Зайнский участок. В основном промышленно разведан весь Ленинский участок на протяжении 20 км и в левобережной части на 6—7 км по простиранию. К юго-востоку протяжение его ограничивается долиной р. Ини. Как далеко протягиваются пласты угля к северо-западу на левом берегу р. Ини, покажут разведки, так как там дальше на значительном протяжении по простиранию нет ни одного обнажения.

Одна из разведочных линий глубокого колонкового бурения, проходящая юго-восточнее дер. Польшаевой, продолжена в левобережную часть р. Ини. Проведенные там буровые скважины показали, что пласты правобережной части продолжаютя и сюда. Однако из-за недостатка средств бурение пришлось тогда остановить, не выполнив намеченного плана. Результаты этого бурения наряду с разведками на площади Зайнской части месторождения показали, что и там залежи угля имеют широкое распространение.

На всем этом участке обнаружены 24—26 пластов угля рабочей мощности, против 12 известных раньше, т. е. количество их возросло вдвое.

Как видно из разреза (см. рис. 87), по одной из разведочных линий участка верхние пласты угля залегают весьма полого. К стратиграфически более низким горизонтам угол падения постепенно увеличивается, достигая 45—50°.

Взаимное расположение пластов в этой толще дано на рис. 85, а строение их и мощность представлены на рис. 90.

Из всех этих пластов первоначально разрабатывались Серебрянниковский, Майеровский и Болдыревский. В самое последнее время к ним прибавились Поленовский, Максимовский и Байкаимский.

Первые три пласта разрабатываются шахтой I Капитальная с годовой производительностью 565 тыс. т. Поленовский и Максимовский разрабатываются шахтой А, производительностью 600 тыс. т, Байкаимский — шахтой «7 Ноября», производительностью 350 тыс. т. Для разработки первых пяти пластов к югу от шахты I Капитальной пройдены II Капитальная шахта и три уклона на поле шахты III Капитальной, заданной к востоку от лога Камышинского. Шахта III Капитальная находится в проходке. Верхний горизонт пластов Красноорловского I и II и Красногорского в юго-западной части участка разрабатываются помощью штолен, заданных с правого берега р. Ини. Кроме того в 1939 г. на один из верхних пластов в районе дер. Польшаевой пройдены наклонная и вертикальная шахты небольшой производительности.

Большой промышленный интерес представляет Заинская часть месторождения ввиду ее выгодного географического положения у линии железной дороги Проектная — Новосибирск. Но пока для необходимого

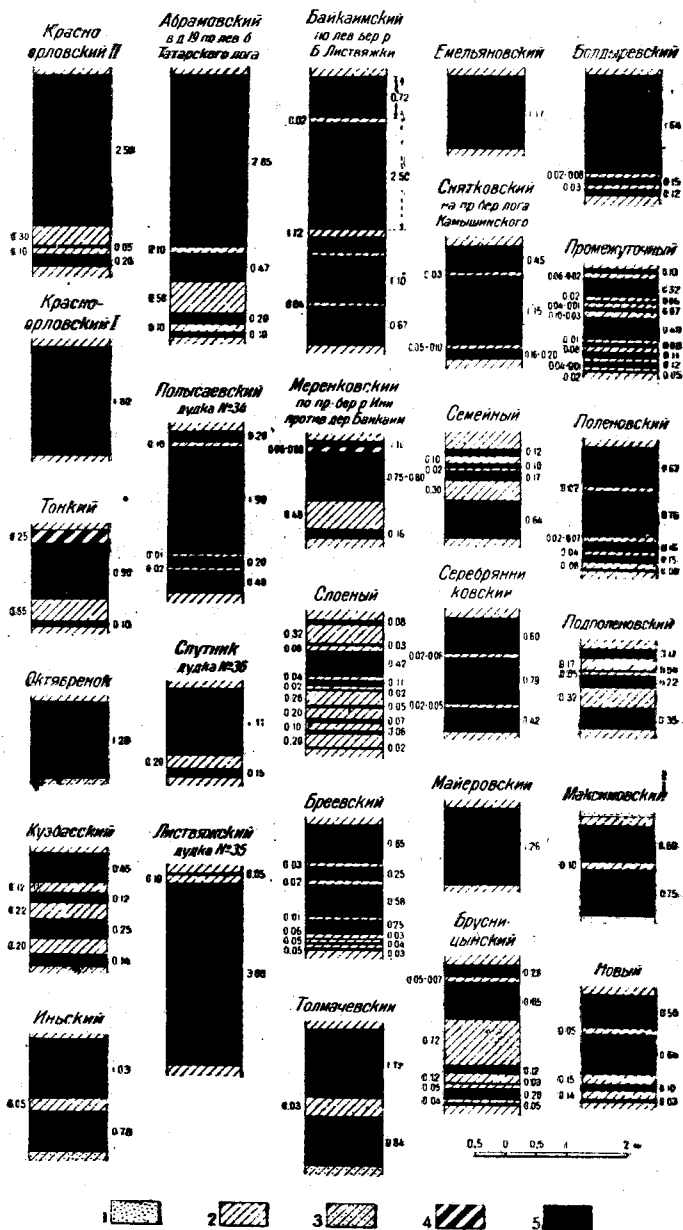


Рис. 90. Разрезы пластов угля Ленинского участка.

1 — песчаники; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — углистые сланцы; 5 — уголь.

шахтного поля не на всей еще площади ее выполнены промышленные разведки.

Жури́нский участо́к

Участок этот восточной частью примыкает к линии железной дороги у ст. Кольчугино, южной — лежит в черте города. По результатам последних разведочных работ границы участка в северо-восточном и северо-западном направлениях приходится значительно расширить. В последнем направлении границу его необходимо довести до правого берега р. Ини ниже дер. Драчениной.

Дальше в северо-западном направлении, к правому берегу р. Ини, вплоть до дер. Протоповой очень близко подходят юрские отложения, скрывающие выходы пород и пластов угля Кольчугинской свиты. Развитые дальше в этом направлении пласты угля в Новошахтерском и Ушаковском участках дают полное основание полагать, что и на указанном промежутке между ними и дер. Драчениной также имеются пласты угля по левобережью р. Ини.

Северо-восточнее ст. Кольчугино пласты Жури́нского участка протягиваются к юго-востоку. Для выявления и прослеживания их там необходимо продолжение разведочных работ.

Промышленно этот участок разведан только в части, примыкающей с запада к Ленинску и к железной дороге. Более богатая пластами угля северо-западная часть его освещена пока только геолого-разведочными работами перспективного значения.

Количество пластов угля на всем участке достигает 30—35. Строение и мощность их даны на рис. 91 и 92, взаимное расположение видно из разрезов на рис. 86 и 88.

До проведения разведок из числа этих пластов известно было 9; из них небольшими штольнями и наклонными шахтами разрабатывались Жури́нский, I Поджури́нский, II Наджури́нский и Геолкомский. В последнее время введен в эксплуатацию II Поджури́нский пласт. В настоящее время на площади участка, примыкающей к городу и станции, имеются следующие добычные единицы: шахта Ленинская производительностью 260 тыс. т, уклоны 3—25 производительностью 240 тыс. т с полями, почти уже выработанными полностью, и шахта Новожури́нская (или III Жури́нская) производительностью 420 тыс. т.

Это — неглубокие и, как видим, небольшой производительности шахты, совершенно

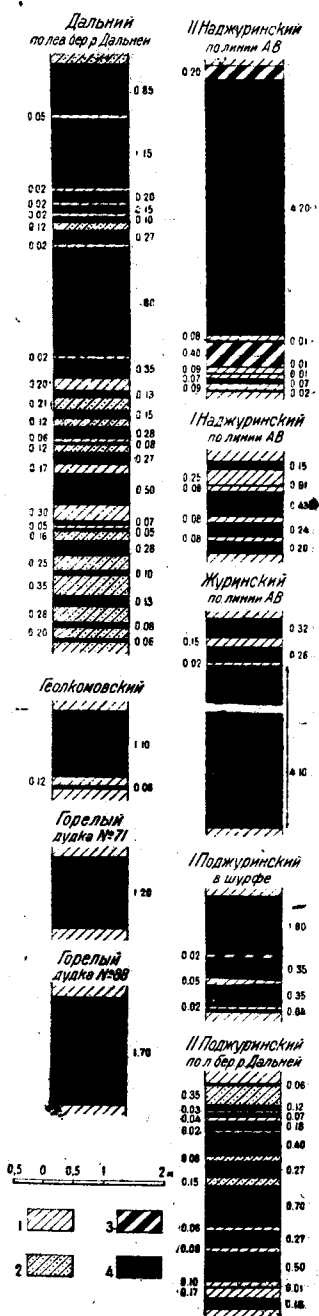


Рис. 91. Разрезы пластов угля Жури́нского участка.
1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь.

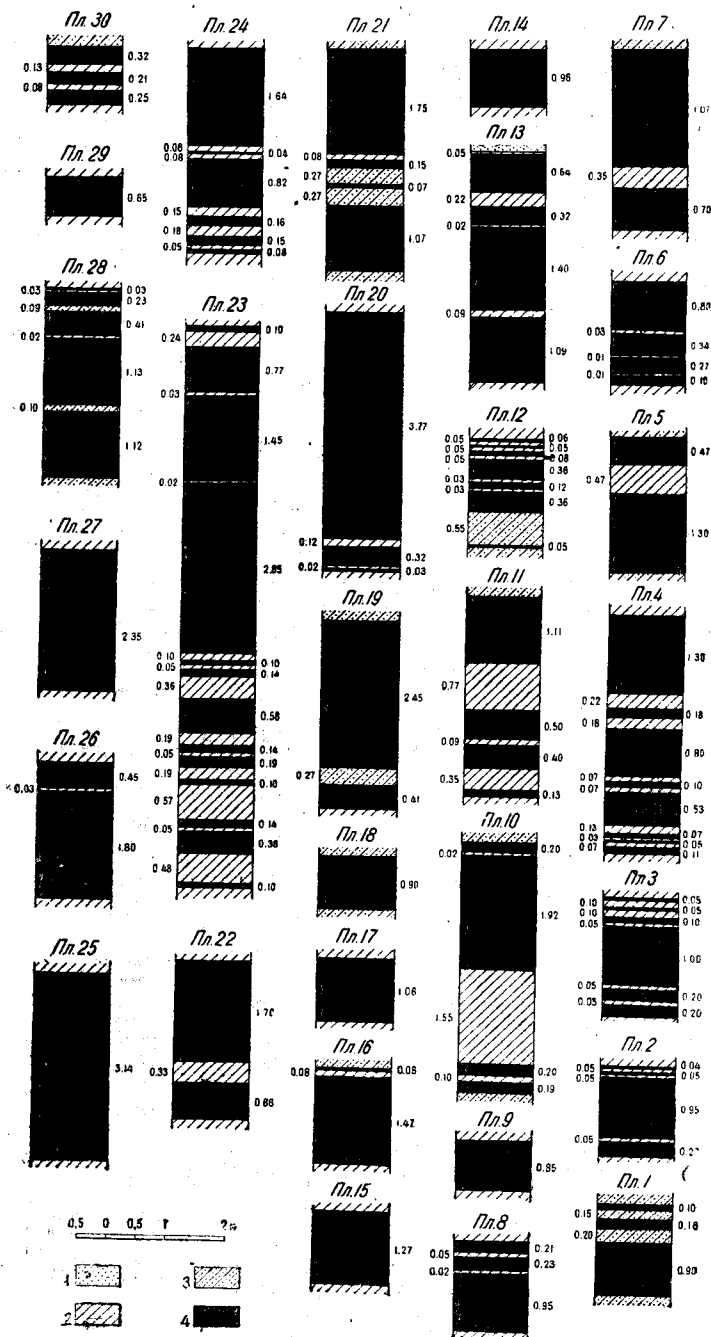


Рис. 92. Разрезы пластов угля Егоровского участка.
1—глинистые сланцы; 2—песчаные сланцы; 3—углистые сланцы; 4—уголь.

не отвечающие имеющимся там значительным залежкам угля, большинство пластов которых выявлены по простиранию на 9 км в направлении к северо-западу от ст. Кольчугино.

Разведками помощью глубокого бурения захвачен пока участок между р. Средней и линией железной дороги, большая же часть простирания дальше к северо-западу освещена только легкого типа разведочными работами.

Красноярский участок

Участок этот, как видно из карты (рис. 89), расположен к югу от дер. Красноярки по правому берегу р. Мерети. Несомненно, размеры его в части, занятой пластами угля, значительно увеличатся по направлению к северо-западу и в особенности к юго-востоку при разведке пластов по простиранию. Это — новый угольный участок, угли которого не начаты еще разработкой. Из обнаруженных тут пластов угля раньше было известно 2-3, подвергавшихся кустарной разработке местными жителями для собственной потребности.

Как можно судить по результатам разведочных работ, развитые тут отложения образуют синклинальную складку с пологим юго-западным и более крутым северо-восточным крылом. Общая мощность толщи 1180 м. Число пластов 23, суммарной мощности 43,8 м. Угленасыщенность толщи 3,7%. Разрезы некоторых из пластов угля этого участка даны на рис. 93.

К северо-востоку от дер. Красноярки по лугу Широкому разведочными выработками обнаружен еще ряд пластов угля рабочей мощности при крутом юго-западном направлении их падения.

Красноярский участок в тех его границах угольных залежей, какие выявлены были перспективной разведкой, не может считаться достаточным для масштабов принятого нового шахтостроения. Несомненно, что толща, включающая здесь пласты угля, соответствует толще Журинского участка и является ее продолжением. Разведочными работами на площади к востоку и юго-востоку от ст. Кольчугино следует только обнаружить протягивающиеся в этом направлении пласты угля Журинского участка и выяснить, какими тектоническими формами связаны эти участки между собою. Только после выполнения этих разве-

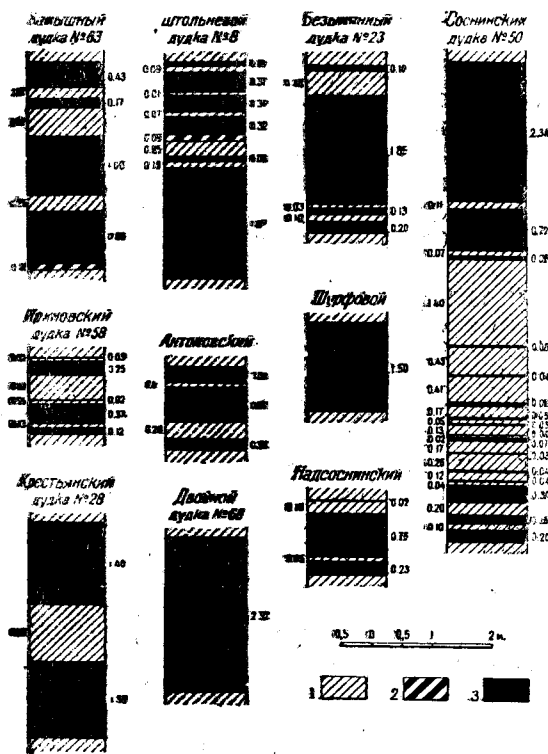


Рис. 93. Разрезы пластов угля Красноярского участка.

1—песчаники; 2—углистые сланцы; 3—уголь.

дочных работ можно правильно решить задачу использования Красноярского участка для промышленности.

В 4 км к востоку от дер. Красноярки в районе р. Еловки, левого притока р. Мерети, проведены небольшие геолого-разведочные работы перспективного значения. Там обнаружены 10 пластов угля. Толща, включающая пласты, сложена в антиклинальную складку с пологим юго-западным и крутым северо-восточным крыльями. Пласты эти имеют аналогов среди пластов Красноярского участка, но полностью с этой группой пока не идентифицируются по недостаточности разведанных материалов.

Как видно из вышеприведенного краткого описания результатов геолого-разведочных работ, выполненных в Ленинском районе за последнее время, промышленная ценность всего этого месторождения представляется совершенно иной, чем это было раньше. Достаточно одного взгляда на карту выходов пластов угля этого месторождения, чтобы видеть, какую значительную площадь получает здесь угольная промышленность для развития нового шахтного строительства. Хотя далеко не вся эта площадь промышленно разведана, все же имеющиеся данные позволяют говорить, что здесь, на значительной части площади, мы имеем слабое проявление дислокационных явлений и, следовательно, благоприятные условия для эксплуатации.

Все эти вновь выявленные значительные возможности для развития тут угледобычи и нового шахтостроения настолько велики, что даже при значительном наметившемся росте угледобычи едва ли они смогут быть ею освоены в короткий срок.

Прежде всего по степени разведанности мог бы быть использован Ленинский участок к юго-востоку от линии железной дороги. Несколько сложнее с Заинской его частью, так как там из-за больших наносов перспективно он не освещен, и промышленные разведки должны вестись самостоятельно. Продолжать их необходимо не только на Заинском участке, но и к юго-западу от дер. Польшаевой для освещения Заинской части месторождения в целом.

Результаты разведочных работ позволяют говорить вполне определенно об угленосности пока только неширокой полосы вдоль левого берега р. Ини на указанном промежутке. Перекрывающие развитую дальше к юго-западу Кольчугинскую свиту четвертичные отложения не позволяют установить определенно ни ее границ, ни угленосности. С этой точки зрения весьма интересными являются результаты электро-разведки по линии дер. Польшаева — Устюжанина. Сделанные при этом наблюдения позволили выполнявшим эту работу специалистам предварительно показать развитие отложений, содержащих пласты угля (угленасыщенность не меньше 2%), почти на всем протяжении от дер. Польшаевой до дер. Устюжаниной.

Если действительно вся эта площадь заключает залежи угля промышленного характера, то это имело бы огромное значение. Нужно сказать, что наблюдения сделаны там только по одной линии и не доведены до границы бассейна. Их крайне желательно было бы проверить и продолжить и хотя бы в некоторых пунктах результаты этих наблюдений проверить глубоким бурением. В условиях Кузнецкого бассейна применение методов геофизических работ должно иметь большое значение.

В достаточной мере разведана северо-восточная часть Журинского участка вблизи линии железной дороги. Разведки его дальше к се-

веро-западу не представляются сложными. Пласты тут имеют значительное простирание с большими запасами угля.

Помимо этого разведочные работы необходимо направить и к северо-востоку до границы с юрой. При намечающейся на этом участке антиклинальной складке есть основание надеяться встретить те же пласты угля на северо-восточном крыле ее. С этой целью предварительно должна быть задана сперва одна линия скважин — перспективная на промежутке между нижним пластом угля Журиной группы и границей юры.

Для Ленинского участка, считая и Заинскую часть его, сейчас можно выясненное простирание группы развитых на нем пластов угля принять равным 25 км. Для Журиной участка такое простирание пока определяется в 9 км и для Красноярского в 5 км. Как видно из описания, эти величины прослеженного простирания пластов являются далеко не предельными и увеличение их будет зависеть от дальнейшего развития разведочных работ.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Из значительного количества пластов угля этого месторождения детальному изучению, для выяснения качества их, подверглись очень немногие. Большая часть изучавшихся пластов угля относится к Ленинскому участку, значительно меньше — к Журиной и совершенно не затронуты изучением пласты Красноярского участка. Результаты этих изучений показали, что здесь имеются два типа углей: 1) газовый и 2) длиннопламенный жирный, причем к первому относится значительное большинство из них. В табл. 34 приведены анализы угля некоторых из пластов, расположенные в стратиграфическом порядке от выше- к нижележащим (в %):

Таблица 34

Название пластов	W_L	A_c	S_c	V_2	C_2	H_2	O_2	N_2	Q_2	Характер коксового остатка
Геолкомский . . .	5,20	3,24	0,64							Спекшийся, плотный
Журиной . . .	3,27	2,41	0,29	43,79	79,32	5,81	12,56	2,01	7810	
Байкаимский . . .	1,61	5,69	0,44	41,35	—	—	—	—	8121	Слабоспекшийся
Серебряниковский	1,72	5,56	0,68	42,84	83,65	5,82	6,91	2,89	8340	Спекшийся, сплавл., умеренно плотный
Болдыревский .	1,55	3,78	0,43	41,02	83,36	5,92	7,59	2,68	8398	То же
Поленовский	0,97	13,65	0,44	39,68	—	—	—	—	8217	Спекшийся, сплавл.
Пласт 4-й Журиной группы	4,36	3,43	0,88							

Самостоятельно металлургического кокса угли эти не дают, но являются очень ценной добавкой в коксовой шихте в количестве до 30%, а как показали последние исследования Л. М. Сапожникова — и до 50%. Некоторые из углей этого месторождения изучались в отношении получения из них первичных смол. Результаты приведены в табл. 35 (в %) (121):

Таблица 35

Название пластов	Смола	Полукокс			
		Выход	Зола	Летучие	Теплотворная способность, калорий
Журицкий	14,0	67,2	3,23	14,2	7614
Серебрянниковский	15,35	70,7	7,83	11,4	7473
Майеровский	15,7	70,1	4,83	11,4	7811
Болдыревский	16,0	90,1	5,21	12,1	7775

К отрицательным свойствам углей Кольчугинского месторождения относится большое содержание в них фосфора, хотя в этом направлении опробованы только некоторые из пластов. В табл. 37 (в %) приведены соответственные анализы. Содержание фосфора и золы показано как среднее арифметическое из нескольких анализов.

Состав смолы приведен в табл. 36 (в %):

Таблица 36

Название пластов	C	H	S	N	O	Теплотворная способность, калорий
Журицкий	80,91	8,48	0,11	1,20	9,30	8827
Болдыревский	82,13	8,00	0,32	1,94	7,61	8975

Таблица 37

Название пластов	Пластовая проба			Рядовой уголь			Порода	
	Зола в угле	Фосфор в золе	Фосфор в угле	Зола в угле	Фосфор в золе	Фосфор в угле	Зола в породе	Фосфор в породе
Журицкий	3,53	0,169	0,0057	4,43	0,507	0,0212	—	—
I Поджурицкий	6,82	0,524	0,0460	10,23	0,459	0,0465	—	—
Байкацкий	4,22	0,660	0,0278	8,43	0,480	0,0398	—	—
Серебрянниковский	9,08	0,190	0,0133	11,55	0,175	0,0224	78,15	0,103
Майеровский	5,16	0,151	0,0073	9,07	0,419	0,0372	76,32	0,0758
Болдыревский	4,81	0,619	0,0298	6,53	0,340	0,0283	85,67	0,127
Поленовский	5,05	1,687	0,0816	20,93	0,439	0,0433	—	—
Максимовский	11,89	0,314	0,0373					

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

По отдельным шахтным полям и участкам запасы угля на площади Кольчугинского месторождения выражаются следующими величинами (в тыс. т):

Поле шахты Емельяновской (I Капитальной) для пластов Серебрянниковского, Майеровского и Болдыревского в тыс. т A_2 7883; В 489.

Поле шахты А для пластов Поленовского и Максимовского. A_2 3691; В 149.

Поле шахты II Капитальной для пластов от Толмачевского до Максимовского включительно: A_2 61 217; В 3014.

Поле шахты III Капитальной от пласта Меренковского до Максимовского включительно: A_2 52 156; В 22 693; C_1 34 729.

Три уклона для пластов от Серебрянниковского до Максимовского включительно: A_2 5240.

Для части месторождения между полем шахты III Капитальной и р. Мереть для пластов от Красноорловского II до Нового включительно: $A_2 + В$ 140 971.

По Журинскому участку: запасы для полей шахт Журинка 3, Ленинская, Слепая и уклон 3—25 для пластов II Наджуринского до II Поджуринского включительно: A_2 10 939.

Для юго-восточной части Журинского участка для всех пластов A_2 48 279; В 25 634; C_1 8427.

Для всех пластов северо-западной части участка C_2 73 410.

По Красноярскому участку: запасы для 15 пластов угля от Смирновского до Крестьянского включительно: $A_2 + В + C_1 = 126 533$.

Для Еловского участка из-за малой его изученности подсчет запасов не произведен.

В общей сумме запасы: A_2 236 405; В 145 950; C_1 169 686 и C_2 73 410, или $A + В + C = 625 454$.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из других полезных ископаемых в Ленинском районе можно отметить только песчаники, подчиненные той же Ерунаковской подлите. Они пригодны как бутовый камень и для фундамента под жилые помещения. Песчаники мелко- и среднезернистые с известковым или известково-глинистым цементом. Карьеры их имеются в дер. Драчениной на правом берегу р. Ини; в устье лога Дальнего в 2,25 км к северо-западу от ст. Кольчугино; по увалу правого коренного берега р. Ини между устьями логов Дальнего и Журинки; по увалу того же берега р. Ини севернее дер. Польшаевой в устье логов Каменного и Лисвяжки; к югу от дер. Польшаевой вблизи устья лога Татарского, на левом берегу р. Мерети ниже дер. Красноярки.

МОХОВО-ПЕСТЕРЕВСКИЙ РАЙОН

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Мохово-Пестеревский район примыкает с юго-востока к Ленинскому и служит его непосредственным продолжением.

Посещался он неоднократно В. И. Яворским и другими исследователями; в последнее время он изучался Ю. Ф. Адлером, которым

составлено подробное, насколько позволил имевшийся материал, описание этого района (1).

Исследованиями захвачена часть возвышенной степной равнины, ограниченной с юго-запада и юго-востока долиной р. Ини. На северо-западе границей ее служит р. Мереть от устья до дер. Моховой и рч. Еловка. На северо-востоке границу района составляет Конгломератовая свита, развитая там на значительной площади. Контакт ее с Кольчугинской можно наметить по линии от дер. Сартаковой вдоль р. Степного Уропа к дер. Уропской и далее к юго-востоку через р. Собачью к северо-западной оконечности Караканских гор.

Таким образом, длина изучавшейся площади достигает 33 км при ширине, считая от правого берега Ини, 16—17 км.

Река Иня, текущая в юго-западном направлении от дер. Аринкиной, где ею пересекается северо-западная оконечность Караканского хребта, до дер. Коноваловой, у последней резко меняет направление своего течения на северо-западное. На всем протяжении она течет в хорошо разработанной широкой, до 2—2,5 км, долине, местами заболоченной и со старицами, образуя сложные меандры. Гипсометрические отметки по долине реки у устья р. Уроп 195 м, у устья р. Мереть 172,4 м. На всем этом протяжении, как обычно для р. Ини, левый берег ее низкий, слабо вздымающийся и весь закрыт наносными образованиями. Правый, напротив, высокий, крутой и во многих пунктах дает обнажения коренных пород.

Из протекающих на означенной площади правобережных притоков р. Ини наиболее крупными являются рр. Уроп, Дальний и Ближний Манчереп, имеющие меридиональное направление течения. Западные и восточные склоны протягивающихся между ними узких водоразделов сильно изрезаны многочисленными отходящими от них логами, что делает рельеф значительно расчлененным. Высотные отметки на постепенно вздымающихся по направлению к Тирадановскому увалу водоразделах достигают 300—310 м над уровнем моря.

Глубоко врезанные долины рр. Уропа, Дальнего и Ближнего Манчерепа местами тоже дают обнажения коренных пород, в особенности левый берег первой из них. Однако при преобладающем там простирании коренных пород с северо-запада на юго-восток и близкому к этому простиранию направлению течения р. Ини и меридиональному направлению долин ее правых притоков, имеющиеся обнажения нигде не дают более или менее значительных поперечных разрезов развитых в районе отложений.

ТЕКТОНИКА

Произведенные в районе геолого-разведочные работы только перспективного значения и очень малая обнаженность коренных пород на всей этой площади позволяют наметить пока только схему геологического строения развитых в Мохово-Пестеревском районе отложений.

Как было отмечено, Мохово-Пестеревский район служит непосредственно продолжением Кольчугинского месторождения к юго-востоку, примыкая к участкам Ленинскому и Красноярскому. Но как со стороны дер. Красноярки, так и пос. Смирновского на северо-западе данного района, а также и со стороны Ленинского участка по правобережью р. Мерети между геолого-разведочными работами этих участков и Мохово-Пестеревского района остались промежутки, со-

вершенно не затронутые разведкой и лишенные к тому же обнажений коренных пород. При этих условиях сопоставлять пласты Кольчугинского месторождения и Мохово-Пестеревского района несколько преждевременно, так как для этого данных еще недостаточно.

Имеющийся материал позволяет высказать определенное предположение, что крупной амплитуды дизъюнктивное нарушение, отделяющее толщу Ленинского участка от Красноярского, проходит дальше в юго-восточном направлении, отклоняясь несколько к юго-юго-востоку, и отделяет группы пластов, развитых по р. Сычевке и левому берегу р. Мерети, от группы пластов Ленинского участка. Вполне возможно, что намечающееся также дизъюнктивное нарушение к северу от Меретского пласта отделит группу пластов по р. Сычевке от дер. Красноярки и, пос. Смирновского.

Пласты угля, вскрытые по рр. Сычевке и Кирсановке, имеют в общем северо-западное простирание при сравнительно пологом северо-восточном направлении падения и составляют юго-западное крыло широкой синклинальной складки, прослеженное по простиранию в общем на 14,5 км, считая от устья р. Еловки и до пади Топкой. Вкrest простирания крыло прослежено по р. Сычевке на 5,5 км, а по р. Кирсановке — на 3,5 км. По левому берегу Топкой пади, в 2,5 км юго-восточнее с. Старо-Пестерево, пласты, подчиненные нижним горизонтам Ерунаковской подскиты этого крыла складки, образуют, в свою очередь, антиклинальную складку. Пласты угля юго-западного крыла этой антиклинали проходят по пойменной части долины р. Ини и не прослежены по простиранию. Падение пластов этого крыла более крутое — от 25 до 30° для нижних пластов крыла и до 50° для пласта 10. Падение оси антиклинальной складки, как и синклинальной, юго-восточное.

Пласты угля, выступающие по левому берегу р. Ближнего Манчерепа в 4,5 км от устья его и дальше вверх по течению, видимо, отвечают юго-западному крылу синклинали — ее более высоким стратиграфическим горизонтам. Здесь они имеют пологое падение. В 10,5 км выше устья р. Ближнего Манчерепа один из пластов прослежен на небольшом протяжении и по северо-восточному крылу этой синклинали. Ближе к устью, после небольшой флексуобразной дополнительной складки, разбитой дизъюнктивными нарушениями, падение становится юго-западным, т. е. отвечающим юго-западному крылу Пестеревской антиклинали. Это же юго-западное пологое падение наблюдается и по левому берегу р. Дальнего Манчерепа в 2,5 км к северу от дер. Сидоренковой и севернее на ряде пластов угля. Отсюда по ряду пунктов пласты угля прекрасно прослеживаются вдоль правого берега р. Ини до дер. Коноваловой и Евтиной, сохраняя пологое (до 15°) юго-западное падение. Если рассматривать эту группу пластов, как относящуюся к юго-западному крылу Старо-Пестеревской антиклинали, то здесь мы имеем значительное простирание этого крыла.

Пласты угля, вскрытые у дер. Колмагоровой, Манчерепской, Таиновой и по юго-западной оконечности Сидоряцкой гривы против дер. Сидоренковой, возможно, образуют одну синклинальную складку. С пластами угля, вскрытыми у с. Старо-Пестерево, пласты Колмагоровской толщи не сопоставляются и, видимо, отделены от них упоминавшимся выше крупной амплитуды дизъюнктивным нарушением. Это же нарушение дальше к юго-востоку, видимо, проходит несколько

северо-восточнее дер. Манчерепской, Поморцевой и Сидоренковой, отделяя встреченные у них по правому берегу р. Ини пласты угля от залегающих дальше к северо-востоку толщ.

Следующие обнаруженные пока разведками тектонические единицы расположены по р. Уропу в северо- и юго-восточной частях рассматриваемого района. Они устанавливаются по обнажениям левого берега р. Уропа, правого притока р. Ини. Начиная от дер. Уропской, в районе которой наблюдается антиклинальная складка, вниз по р. Уропу до устья, последовательно наблюдаются Дунаевская синклиналь, затем Воробьевская антиклиналь и, наконец, Караканская синклиналь, установленная к югу от с. Караканского по правому берегу р. Караканской Еловки.

В промежутке между устьем р. Уропа и дер. Евтиной, к которой, как отмечалось выше, по правобережью р. Ини подходит группа пластов с юго-западным направлением падения, должна бы проходить антиклинальная складка. Но на этом промежутке геолого-разведочных работ пока не было, и каково геологическое строение развитых там отложений, покажут будущие разведочные работы.

По р. Дальнему Манчерепу пологое крыло юго-западного падения к северу сменилось круто падающей толщей того же направления падения, отделенной от пологого крыла нарушением.

Несомненно, что более подробные геолого-разведочные работы, которыми должна быть охвачена площадь всего этого района, внесут значительные дополнения в эту общую схему геологического строения Мохово-Пестеревского района. Ими будут выявлены детали наметившейся складчатости, будут обнаружены дополнительные складки и выяснится ряд дизъюнктивных нарушений разной амплитуды, на наличие которых уже и сейчас имеются указания.

УГЛЕННОСТЬ

На всей площади значительным развитием пользуются четвертичные отложения, наибольшей мощности (до 50 м и больше) достигающие на водоразделах, а также и на западных пологих склонах речных долин.

Быстро нарастающая по направлению к северо-востоку к водоразделам мощность послетретичных отложений и наличие на водораздельных пространствах глубокой зоны выветривания поставили предел возможности применения простых методов геолого-разведочных работ и отграничили ширину перспективно-разведанных площадей, расположенных в виде полосы вдоль восточных склонов речных долин до 3—4 км. Для разведки этих участков дальше к северо-востоку требуется применение глубокого бурения.

Выполненные геолого-разведочные работы перспективного значения позволили выявить имеющиеся тут пласты угля, проследить их, насколько возможно было, по простиранию и наметить в грубых чертах тектонику развитых на этой площади отложений Кольчугинской свиты. Выходы пластов угля показаны на карте (рис. 94), составленной Ю. Ф. Адлером.

Судя по многочисленным пунктам, в которых разведочными работами вскрыты пласты угля, можно вполне определенно говорить, что этот район, подобно Ленинскому, богат залежами угля, хотя пока далеко еще неполно выявленными.

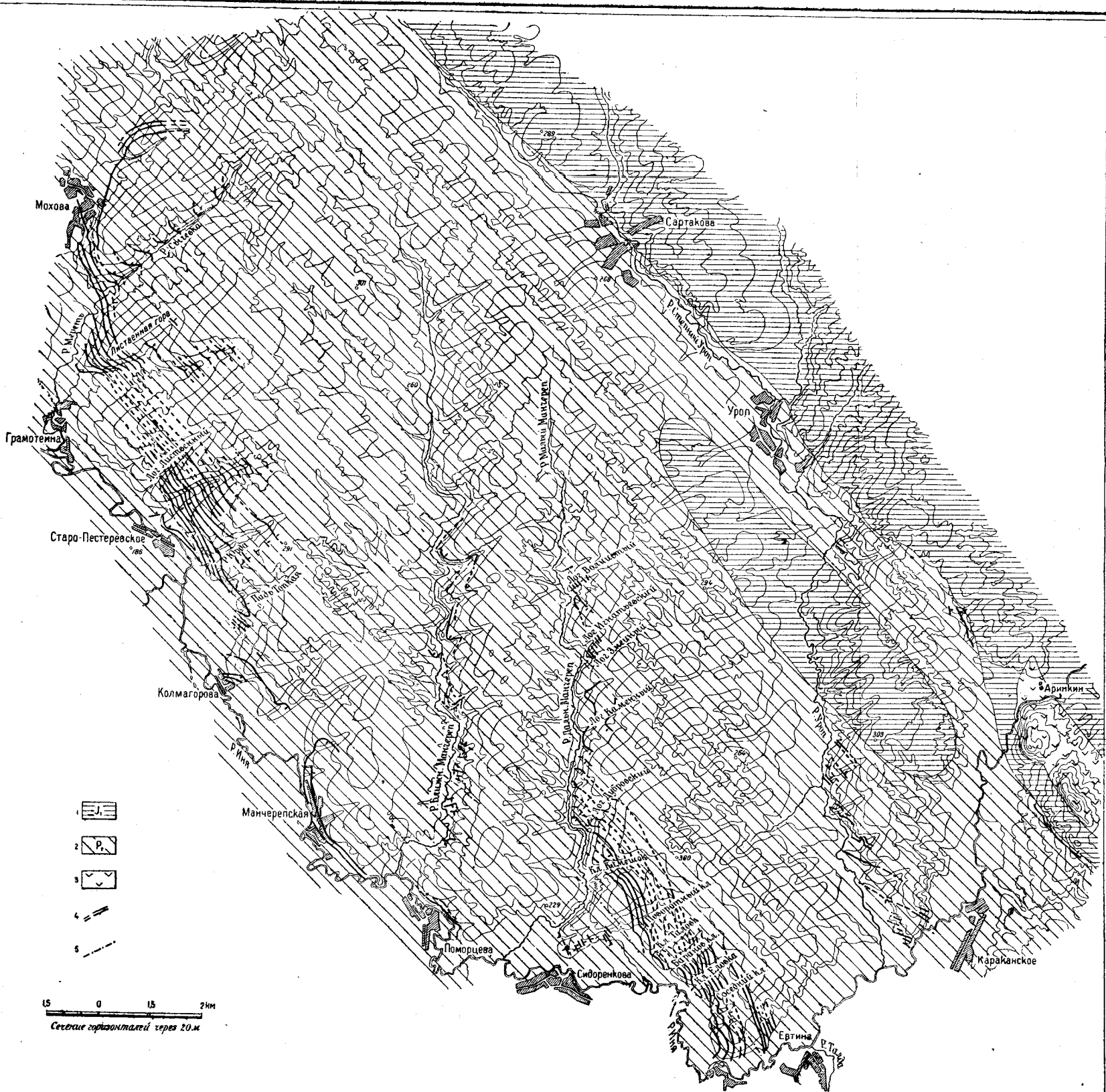


Рис. 94. Геологическая карта Мохово-Пестеровского месторождения.

1—Конгломератовая свита; 2—Кольчугинская свита; 3—базальты; 4—выходы пластов угля; 5—линии тектонических нарушений

Наиболее полную картину этой угленосности мы имеем на участке, прилегающем к правому берегу р. Ини от дер. Моховой до с. Старо-Пестерево и несколько юго-восточнее его. В направлении с северо-запада на юго-восток пласты угля вскрыты по левому берегу р. Мерети, по р. Сычевке, впадающей в р. Мереть в 1,5 км ниже дер. Моховой, затем в 2,5 км южнее по логу Лиственному и наиболее полно по р. Кирсановке, впадающей в р. Иню в верхнем конце с. Старо-Пестерево, и еще южнее по нескольким разведочным линиям. Некоторые из пластов прослежены по простиранию на расстоянии от 4 до 6 км. Увязка группы пластов, вскрытых по р. Сычевке и логу Лиственному, с группой пластов р. Кирсановки базируется на достаточно хорошо сопоставляемом Ю. Ф. Адлером, но все же одним толще пласте 14 Кирсановского разреза. Остальные пласты этих двух групп, пока по недостаточности данных не увязаны. Однако, сопоставляя комплексы их между собою, можно с достаточным основанием говорить, что они в целом отвечают друг другу. При таком условии число рабочей мощности пластов, вскрытых на этом участке, достигает 27 при суммарной их мощности в 60 м. Вмещающая их толща пород, по подсчету Ю. Ф. Адлера, достигает 1900 м. При этом отношении коэффициент угленосности будет 3,25%.

Все эти пласты угля подчинены толще пород Ерунаковской подсветы, слагающей юго-западное пологое крыло широкой синклинальной складки, причем пласты по р. Сычевке относятся к стратиграфически верхней ее половине, а вскрытые по р. Кирсановке — к нижней. В общей сложности крыло это, с подчиненными ему пластами угля, по простиранию прослежено на 13 км от левого берега р. Мерети в средней части дер. Моховой до правого увала р. Ини в 500 м южнее устья пади Топкой, впадающей в р. Иню в 3 км выше устья р. Кирсановки. Наиболее полно прослежена нижняя половина толщи к северо-западу и юго-востоку от р. Кирсановки.

В большинстве, как обычно в Ерунаковской подсвете, и эти пласты угля содержат тонкие прослойки пород. Мощность пластов различна — от 0,7 до 7,25 м; последняя мощность относится к пласту 9; пласт 7 — в 5,0 м мощности, остальные пласты меньшей мощности. Взаимное расположение пластов, вскрытых по р. Кирсановке, их разрезы и схематический разрез включающей их толщи даны на рис. 95 и 96.

Северо-восточное крыло синклинальной складки из-за значительных толщ послетретичных отложений не могло быть разведано применявшимися простыми способами разведки. Оно наметилось лишь по р. Мерети, выше дер. Моховой, в направлении к дер. Красноярке по левому берегу р. Еловки близ ее устья. Юго-западное крыло синклинали в районе с. Старо-Пестерево переходит в антиклинальную складку, устанавливаемую хорошо как по пластам угля, так и по вмещающим их породам близ устья Топкой пади. Падение юго-западного крыла антиклинали более крутое. Ось складки проходит вблизи коренного увала правого берега р. Ини, и встреченные тут пласты угля от 5 до 10 включительно не могли быть прослежены по простиранию к северо-западу на сколько-нибудь большое расстояние, так как они уходят в пойменную часть долины р. Ини. Юго-западное крыло Пестеревской антиклинали, кроме указанного места, наблюдается в пределах района по коренному увалу р. Ини еще только у устья р. Юрда в верхнем конце с. Старо-Пестерево и между последним и дер. Грамотеиной:

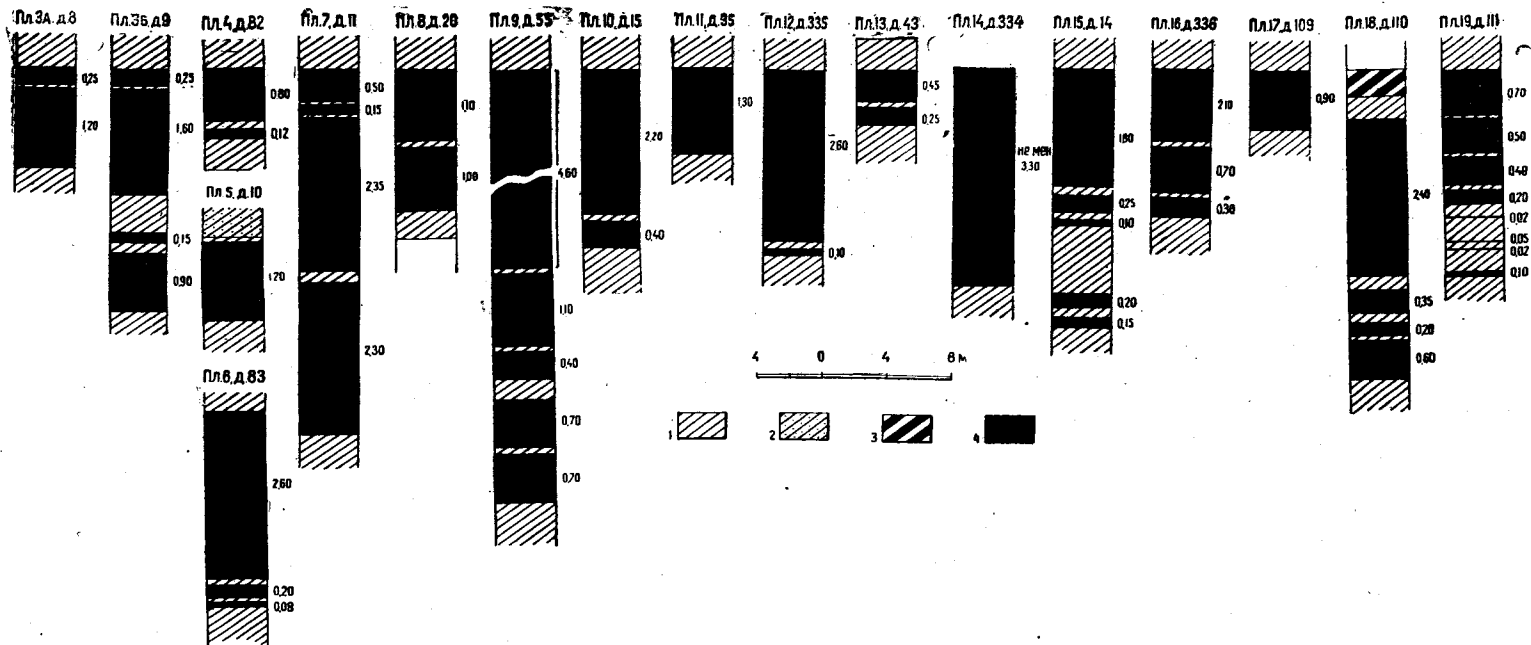
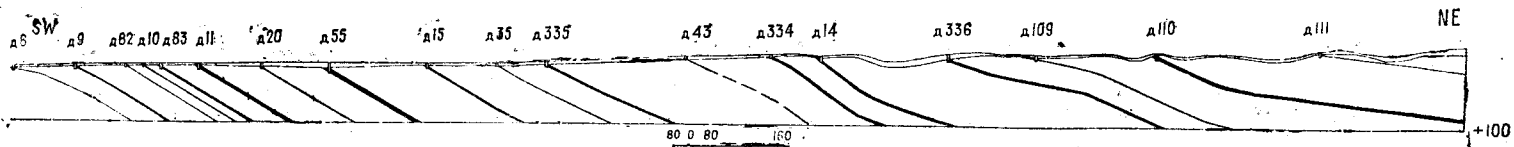


Рис. 95. Схематический разрез по линии дудок на правом берегу р. Кирсановки.
 1—глинистые сланцы; 2—песчаные сланцы; 3—углистые сланцы; 4—уголь.

здесь частично естественными обнажениями, частично же разведочными выработками вскрыто, в деталях еще не выясненное, но значительно усложненное дополнительной мелкой складчатостью и нарушениями, ядро антиклинали. Наконец, у северного конца дер. Грамотеиной на левом берегу р. Мерети известно небольшое обнажение песчано-глинистых пород с подчиненными им пластиками угля незначительной мощности, падающих на юго-запад под углом 40° .

По увалу, протягивающемуся к северо-востоку от дер. Колмагоровой, разведочными работами перспективного значения вскрыт целый ряд пластов при юго-западном сравнительно пологом падении в юго-западной части увала. Среди них лишь один пласт 1,12 м мощности, остальные — нерабочей мощности. Такой характер угленосности разведанной здесь толщи (мощности около 600 м) резко отличает ее от соответствующей части северо-восточного крыла Пестеревской антиклинали, разведанной по р. Кирсановке. Это дает основание относить ее к Ильинской подсвете и предполагать наличие выше пласта 10 крупного нарушения, отделяющего Колмагоровскую толщу от юго-западного крыла Пестеревской антиклинали.

В дер. Манчерепской и к северо-западу и юго-востоку от нее по правому берегу р. Ини вскрыты три пласта угля, прослеженных по простирацию на 4 км при пологом ($\angle 10^\circ$) северо-восточном направлении падения. Два из пластов мощностью 0,9 и 0,7 м, третий — нерабочей мощности. Нижележащий из пластов северо-восточнее деревни, в логу Лиственичном переходит в юго-западное падение — $234^\circ \angle 29^\circ$, давая основание предполагать тут начало синклинальной складки.

Вполне возможно, что Колмагоровская толща и составляет северо-восточное крыло этой синклинали. Обнажающаяся в увале р. Ини против дер. Тайновой (Поморцева), отделенном от Манчерепского увала широкой долиной устья р. Ближнего Манчерепа, толща пород залегает так же, как и у дер. Манчерепской, с пологим падением на северо-восток, составляя, следовательно, простираение юго-западного крыла синклинали. Известные здесь три пласта угля имеют мощность каждый около 0,7 м. Ряд более мелких пропластков угля подчинен нижней части толщи, видимой в прекрасном обнажении у Тайновской мельницы. К юго-востоку от Тайновского увала, на дальнейшем простираении юго-западного крыла синклинали, расположена широкая пойма р. Ини и устье р. Дальнего Манчерепа, где коренные породы глубоко скрыты под мощным слоем аллювиальных отложений. В низовьях р. Ближнего Манчерепа и по юго-западной оконечности Сидоряцкой гривы, длинным мысом вдающейся в пойму р. Ини против дер. Сидоренковой, наблюдается только юго-западное падение пород. Очевидно, слагающие эти участки породы относятся уже к северо-восточному крылу синклинали.

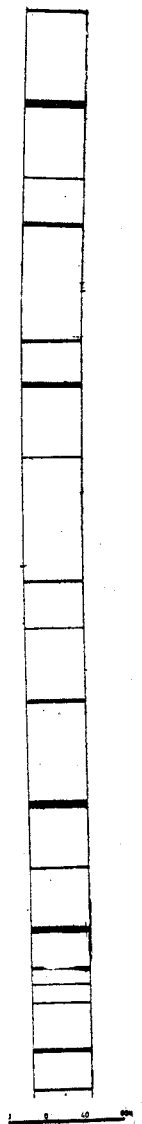


Рис. 96.
Нормальный сводный разрез по правому берегу р. Кирсановки у дер. Старо-Пестерова с показанием распределения пластов угля

Вскрытая канавами по Сидоряцкой гриве толща по характеру угленосности напоминает Колмагоровскую. Как и последняя, она содержит большое количество по большей части мелких, не превышающих 0,40 м, пропластков угля, и только в верхней ее части появляется пласт угля более значительной мощности (1,5 м).

По р. Ближнему Манчерепу, для двух нижних километров его течения, геологических данных почти не имеется. Известен только небольшой пластик угля, подстилаемый мощной толщей песчаников и падающий очень полого на юго-запад. Выше по течению на протяжении 1,5 км вскрыты три пласта угля рабочей мощности, падающих также сравнительно полого на юг и юго-восток. Еще выше по течению залегание пород осложнено проходящими здесь нарушениями и мелкой складчатостью, причем преобладают крутые (до вертикальных) углы падения пород, направленные преимущественно на юг и юго-запад. Вскрытые здесь пласты угля достигают мощности 2,75 м.

Только на горе Камешок, сложенной горелыми породами и отстоящей от устья реки на 4,5 км, падение пород становится пологим северо-восточным и сохраняется на протяжении 5,5 км. На этом промежутке по левому увалу реки и впадающим в нее логам вскрыты 6 пластов угля мощностью от 0,8 до 3,47 м. Часть этих пластов прослежена разведочными выработками на расстоянии до 1,5—2 км. Пласты эти, видимо, относятся к юго-западному крылу Мохово-Красноярской синклинали и подчинены стратиграфически более высоким горизонтам Ерунаковской подсветы.

Нижнее течение р. Дальнего Манчерепа на промежутке между логами Камешок и Змеиным занято пологим крылом юго-западного падения, которое по данным произведенных перспективных разведок и геологических наблюдений прослеживается непрерывно к юго-востоку через лог Поворотный, вдоль коренного правого увала р. Ини до дер. Коноваловой и Евтиной, т. е. на протяжении около 10 км. В северо-западной части этого пространства, между логом Поворотным и р. Дальним Манчерепом, в составе этого крыла обнаружены 11 пластов угля, мощностью от 1,2 до 4,0 м и суммарной мощностью около 27 м. Коэффициент угленосности этой толщи — около 3,5.

В юго-восточной части этой толщи между логом Барановым и правым увалом р. Ини против дер. Коноваловой и Евтиной обнаружены 16 пластов угля от 0,9 до 5,5 м, суммарной мощности около 44 м. Выходы пластов на этом участке увязаны между разведочными линиями прослеживанием отдельных пластов по простиранию. При этом здесь обнаружено наличие нарушения, секущего диагонально простирание толщи на промежутке между устьем лога Среднего и увалом р. Ини.

Благодаря этому нарушению выходы пластов угля, расположенных к западу от линии нарушения, несколько смещены к востоку по отношению к тем же пластам другого крыла нарушения. Можно думать, что нарушение это имеет характер взбросо-сдвига.

Увязку пластов южного участка простирания с пластами северного, непосредственным прослеживанием отдельных пластов между разведочными линиями Баранова лога и лога Поворотного, произвести не удалось вследствие значительной мощности послетретичных отложений в районе лога Таловки. Показанная же на карте увязка основана только на сопоставлении комплексов пластов угля, обнаруженных по указанным двум разведочным линиям, и является поэтому только предположительной.

Пологопадающие отложения подбиты на промежутке между логами Камешек и Змеиным залегают сравнительно спокойно.

По Сидоряцкой гриве они отделяются от толщи, слагающей юго-западную оконечность гривы, насыщенной мелкими пластиками угля и относимой нами к северо-восточному крылу Колмагорово-Тайновской синклинали, широкой полосой чрезвычайно интенсивно дислоцированных и смятых пород. Этим последним также подчинены пласты угля значительной мощности. В верховьях р. Дальнего Манчерепа по логам Волнистому, Игнатьевскому и Змеиному разведана толща мощностью около 1000 м, падающая также на юго-запад, но очень круто, отсыщающаяся к наиболее насыщенным углем горизонтам Ерунаковской свиты.

От пологого крыла нижнего течения р. Дальнего Манчерепа она отделяется, повидимому, нарушением продольного типа. Подчиненные этой толще 18 пластов угля от 1,0 до 7,0 м мощности имеют суммарную мощность 54 м. Коэффициент угленосности этой толщи таким образом достигает 5,4%. Нормальный разрез толщи верхнего течения г. Дальнего Манчерепа и разрезы вскрытых там пластов угля представлены на рис. 97.

Выступающие в обнажениях левого берега р. Уропа от дер. Уропской до устья его пласты угля давно привлекали внимание исследователей и еще больше местных жителей,

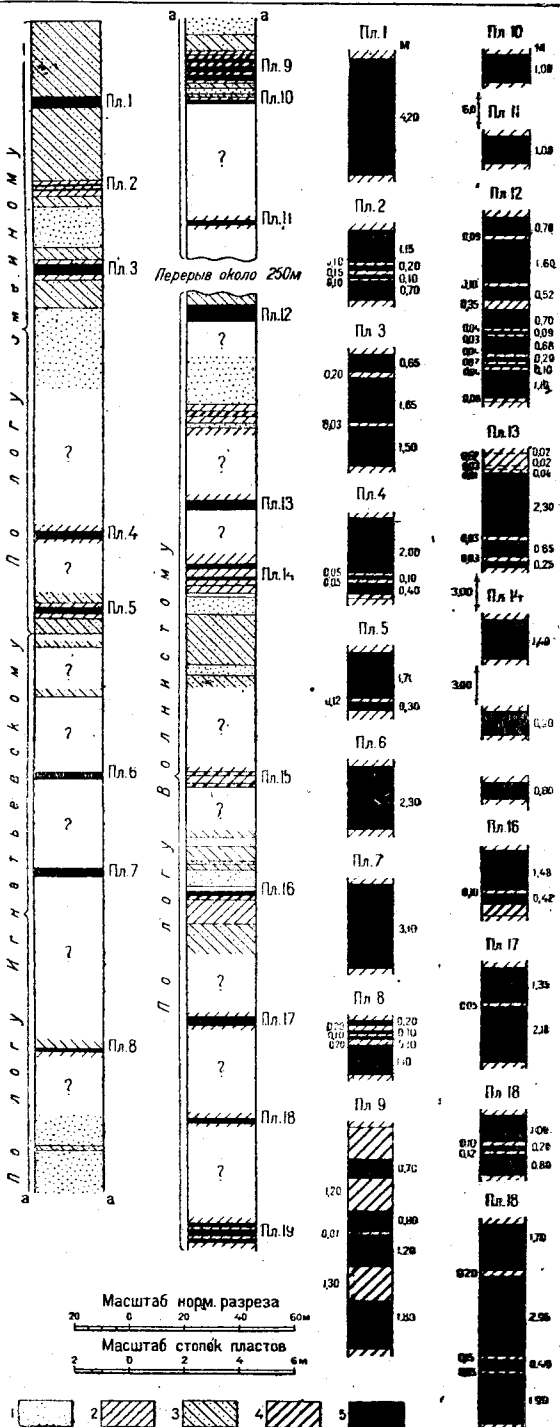


Рис. 97. Нормальный разрез крутопадающей толщи верхнего течения р. Дальнего Манчерепа и детали строения пластов угля. 1 — песчаники; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — углистые сланцы; 5 — уголь.

которыми часть из них разрабатывалась помощью штольневых выработок. Район этот в 1924 г. был подробно обследован В. И. Яворским, а в последнее время перспективно разведан Ю. Ф. Адлером.

Наиболее полно эти пласты представлены начиная от дер. Воробьевки и дальше вниз по течению на юго-западном крыле антиклинальной складки, ось которой проходит в нижнем конце дер. Воробьевки. Здесь вскрыто до 15 пластов угля. Часть из них в прошлом подверглась интенсивному выгоранию. По обилию горелых пород и интенсивности выгорания пластов угля увал нижнего течения р. Уропа, между последним и р. Иней, является местом исключительным на площади распространения Кольчугинской свиты в Кузнецком бассейне. Здесь, так же как и в Афонино-Прокольевском районе, наличие твердых и устойчивых горелых пород значительно отразилось на созданном процессом денудации и эрозии современном рельефе местности.

Залегание пластов ближе к замку антиклинали очень пологое, в более же высоких горизонтах становится круче, достигая 30—35°. Один из пластов — в 4,6 м мощности, остальные — от 0,98 до 3,0 м.

Три пласта значительной мощности обнажаются на левом берегу р. Уропа в 2,5 км ниже дер. Уропской, у мельницы б. Гурашкина. Все они имеют крутое падение (ЮЗ 200—215° / 70—80°). Нижележащий из них — 9,2 м мощности, средний — 5,30 м и верхний — свыше 6 м (часть его выгорела).

Наконец, у самой дер. Уропской известны два пласта угля северо-восточного крыла Уропской антиклинали, из которых нижний, разрабатываемый наклонной штольной, имеет мощность 3,1 м.

Часть пластов в нижнем течении р. Уропа прослежена до правого берега р. Ини, часть же их зафиксирована южнее с. Караканского по правому берегу р. Еловки по выходам обожженных пород, образующих синклиналиную складку.

Приведенный краткий перечень залежей угля Мохово-Пестеревского района, относящихся, однако, к различным участкам его, с достаточной ясностью указывает, что весь этот район, за исключением разве только весьма незначительных площадей, очень богат этими залежами. Здесь, как и в Ленинском районе, мы имеем большое количество пластов угля.

К числу площадей с пониженной угленасыщенностью следует отнести только участки, занятые Колмагорово-Тайновской синклиналию, сложенной, повидимому, самыми нижними горизонтами Ерунаковской подсвиты, а возможно, частично и Ильинской подсвитой.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

О качественной характеристике углей этого района, к сожалению, имеются весьма скудные и отрывочные данные. Опробование углей, которое действительно необходимо было сделать во время проведения геолого-разведочных работ, из-за отсутствия средств можно было выполнить только в незначительной части. Базируясь на них, мы можем только высказать предположение о настоящих качествах углей.

Из имеющихся анализов угля приведем (в %) только относящиеся к образцам, взятым в более глубоких выработках и, следовательно, менее выветрелым (см. табл. 38).

Теплотворная способность для некоторых из образцов колеблется в пределах от 5911 до 6790 калорий. Как это, так и все остальное пока-

Таблица 38

Место взятия пробы	Влага лабора- торная	На безводный уголь			На горючую массу				Характер коксо- вого остатка	
		Зола	Сера	Летучие	Летучие	С	Н	Н		Р
Шт. Красный Тру- довик, пласт 6 юго- западного крыла Пестеровской ан- тиклинали:										
верхняя пачка . . .	5,29	9,34	2,79	37,7	41,58	76,06	6,04	3,09	—	Спек- шийся плоско и плотно
нижняя „ . . .	5,22	4,17	0,54	40,4	42,16	77,95	5,71	2,13	—	
Уклон из шт. 5 по р. Кирсановке: пл. 7 северо-восточного крыла Пестерев- ской антиклинали:										
1-я пачка	5,92	2,63	0,43	33,37	38,19	74,80	6,01	—	следы	Слабо спек- шийся То же „
2-я „	4,24	4,86	—	37,10	39,0	—	—	—	—	
3-я „	5,84	5,79	0,54	34,57	36,7	75,50	4,96	—	0,03	
Уклон из шт. 2 по р. Кирсановке: пл. 10 северо-во- сточного крыла антиклинали:										
верхняя пачка . . .	11,28	17,57	0,51	37,38	40,0	71,25	5,36	—	0,19	Порошок „
нижняя „ . . .	10,17	6,19	0,55	38,35	40,88	72,90	6,31	—	0,10	

зывает, что анализировавшийся уголь все же был выветрелый. Сопоставляя эти анализы с аналогичными анализами углей Ленинского района, можно предполагать, что они будут аналогичны им, но в зоне, не затронутой выветриванием.

В табл. 39 приводятся анализы на содержание первичной смолы в тех же углях (в %).

Из описания угленосных отложений правобережья р. Ини на протяжении от дер. Ушаковой до с. Караканского, т. е. почти на 85-километровом промежутке, видно, что вся эта площадь очень богата пластами угля. В ней из-за развития мощных послетретичных образований осталась неизученной полоса (различная в разных пунктах по ширине), примыкающая северо-восточнее к отложениям юрского возраста. Судя по имеющимся у нас данным, с юрой соприкасаются на этом участке стратиграфически различные горизонты Кольчугинской свиты.

Весьма интересно с научной стороны и весьма ценно с практиче-

Таблица 39

Место взятия пробы	Смола	Полукокс	Вода	Газ и потери	Фенол. и карб. кисл. в смоле
Уклон из шт. 5, пласт 7:		*			
1-я пачка	13,20	67,70	12,0	7,10	14,20
2-я "	11,10	67,10	12,80	9,0	20,52
3-я "	10,20	70,90	11,40	7,50	17,70
Уклон из шт. 2, пл. 10:					
нижняя пачка	7,70	65,1	14,4	12,8	35,00

ской разведать и выявить угленосность не только этой полосы Кольчугинской свиты, но и дальше к северо-востоку, где отложения этой свиты прикрыты юрскими отложениями. Здесь, с точки зрения возможности практического использования углей этой свиты, очень важно выяснить характер и степень размыва ее, а также степень нарастания мощности юры в направлении к северо-востоку, т. е. к полю ее сплошного развития.

Прежде всего, этот вопрос мог бы быть разрешен в районе дер. Красноярки, где к вскрытым уже пластам угля юра подходит довольно близко, если бы был поставлен на очередь вопрос о разведке юрских углей для использования их в сухой перегонке.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Выполненные геолого-разведочные работы перспективного значения на отдельных участках района не дают достаточного материала для точного подсчета запасов всего района в целом.

Ю. Ф. Адлер для участка р. Кирсановки, где получен достаточный геолого-разведочный материал, для простирания в 6 км и на глубину до уровня моря (в среднем на 240 м от поверхности) указывает запас 180 300 тыс. т, что дает плотность запаса на 1 км² поверхности 10 200 тыс. т.

Для Мохово-Грамотеинского участка до той же глубины запас получился равным 177 000 тыс. т, а плотность запаса только 5800 тыс. т. Запас разведанного простирания северного участка полого падающего крыла нижнего течения р. Дальнего Манчерпа до глубины уровня моря составляет 56 700 тыс. т, при плотности запаса 11 300 тыс. т, тогда как круто падающее крыло верхнего течения р. Дальнего Манчерпа дает плотность запаса 16 200 тыс. т.

Принимая, как среднюю, плотность запаса в 10 000 тыс. т на 1 км² для всего района и определяя площадь его за вычетом участков с пониженной, непромышленной угленосностью только в 450 км², вместо 520 км², возможный геологический запас Ю. Ф. Адлером определяется для Мохово-Пестеревского района до уровня моря в 4,5 млрд. т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В Мохово-Пестеревском районе, как и в Ленинском, из полезных ископаемых, кроме угля, можно отметить только песчаники. Ломка их

ведется в увале правого коренного берега р. Ини в полукилometре ниже дер. Мереть.

В верхнем конце дер. Манчерепской на правом берегу р. Ини мощность песчаника выше 10 м. По простиранию он прослежен на 1,5 км к юго-востоку.

ЕВТИНО-СОКОЛОВСКИЙ РАЙОН

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Район этот по занимаемой им площади очень обширен. Он протягивается в юго-восточном направлении от левого берега р. Ини (между с. Караканским и дер. Коноваловой) почти до р. Томи, где продолжение его составляет Ерунаковское месторождение угля. Юго-западной границей его служит распространение отложений Безугольной свиты, а на северо-востоке — Караканские и частью Нарыкские горы.

Геолого-разведочными работами перспективного характера охвачена пока в этом районе неширокая полоса по правому берегу р. Талды, левого притока р. Ини, получившая наименование Талдинского каменноугольного месторождения, непосредственно продолжающегося дальше к юго-востоку в район дер. Соколовой.

Описываемый район прорезан сетью небольших по протяженности и незначительных по дебиту речек, относящихся к двум различным речным системам. Речки Талды и Еловка относятся к системе р. Ини и имеют северо-западное — северное направление течения; рр. Верхняя и Нижняя Тыхты, как притоки р. Уската, относятся к системе р. Томи. Направление течения их с севера на юг, т. е. почти меридиональное.

Р. Талда, текущая в общем в северно-западном направлении и только вблизи устья меняющая его на северное, велика по протяжению и незначительна по дебиту. Протяжение ее от верховья до устья 17,5 км. Широкая долина верхней части течения реки заболочена, как и долины впадающих в нее слева и справа многочисленных логов. Только в нижнем течении реки долина ее узкая с обрывистыми берегами и дном, усыпанным щебенкой обнажающихся по правому берегу пород.

Источниками питания реки служат грунтовые воды, обильные выходы которых в пониженных местах рельефа создают заболоченность как главного тальвега реки, так и боковых логов. Изменения уровня стояния грунтовых вод в зависимости от температуры летом и количества атмосферных осадков влекут за собою соответствующие колебания дебита реки, которая в сухое жаркое лето почти пересыхает.

Эрозионная деятельность р. Талды различно отразилась на ее берегах. К левому берегу ее примыкает слабо покатая равнина со спокойным, слабо расчлененным рельефом; правобережье же представлено холмистым, значительно более расчлененным рельефом, круто повышающимся от правого берега реки.

Почти параллельно р. Талде, в 5 км к северо-востоку от нее, протекает р. Еловка, тоже с отлогим левым и крутым правым берегами. Как и первая река, она тоже с заболоченной долиной. Юго-западный и северо-восточный склоны проходящего между ними водораздела, с высотными отметками 333—345 м, изрезаны многочисленными логами, отходящими от этих обеих речек, причем некоторые из них, смыкаясь своими вершинами, пересекают водораздел. Превышение водораздела над тальвегом р. Талды достигает 100 м.

В соответствии с различием в характере рельефа правого и левого берегов рр. Талды и Еловки, различен и характер сложной сети боковых логов, примыкающих к их долинам.

Узким и глубоким равносклонным логом правого берега р. Талды отвечают широкие долины логов ее левобережья с более мягкими формами. В большинстве своем они носят характер закрытых долин с вершинами в форме крутого амфитеатра.

Реки Верхняя и Нижняя Тыхты с их многочисленными притоками берут начало на юго-западном склоне Караканских гор. Они сближены между собою, разделяясь узкими длинными, конусообразной формы водоразделами. Водоразделы примыкают непосредственно к Караканским горам, твердые кристаллические породы которых предохранили их от размыва. Здесь склоны правых берегов рек, т. е. обращенные к востоку, больше изрезаны, и долины логов более длинны, чем левых. Вершины многих из них захватили самый водораздел. Оси водоразделов с проходящими по ним высшими высотными отметками ясно смещены к западу, к левым берегам соответственных речек, отчего восточный склон их более пологий, чем западный.

Обнаженность здесь, как и вообще в бассейне, очень слабая и приурочена почти исключительно к крутым берегам речек и южным склонам логов, на которых и мощность наносных образований значительно меньше. Это относится и к р. Талде, на возвышенном правом берегу которой Н. Ф. Карповым проведены геолого-разведочные работы, установившие здесь богатую угленосность, описание которой приводится ниже.

На стратиграфии угленосных осадков, относящихся к Ерунаковской подските, здесь мы останавливаться не будем. Вопрос этот затронут при описании Кольчугинского месторождения.

УГЛЕНОСНОСТЬ

Талдинское месторождение

Это одно из новых месторождений, и до проведения в 1932 г. разведочных работ признаки угленосности здесь отмечались лишь одним-двумя обнажениями горелых пород и единичными пластами угля (350).

Геолого-разведочными работами, выполнявшимися Н. Ф. Карповым в 1932—1933 гг., удалось проследить пласты угля на площади шириной 1,5 км, при длине до 12 км.

Границами разведочной части месторождения являются: на юго-западе долина р. Талды, на северо-западе — соединенная долина рр. Талды и Ини, на юго-востоке — 8-я разведочная линия. Северо-восточная граница проходит примерно по водоразделу между рр. Еловкой и Талдой (рис. 98). По характеру залегания пластов угля и их мощности месторождение может быть разделено на две части: северо-западную и юго-восточную. Границей между ними служит нарушение крупной амплитуды, близкое к поперечному направлению.

Обе части резко различаются по характеру залегания пород: мономинальное пологое залегание северо-западной части месторождения ($\text{ЮЗ } 220^\circ \angle 10-20^\circ$), резко обрываясь отмеченным нарушением против северного конца дер. Черемшанки, упирается в юго-восточный участок, включающий совершенно иные структурные элементы — антиклинальную складку с круто поставленным северо-восточным крылом (до 70°)

и более пологим юго-западным (30°) при одинаковом в среднем простирании для обоих участков.

Соответственно различен и характер угленосности обеих частей месторождения.

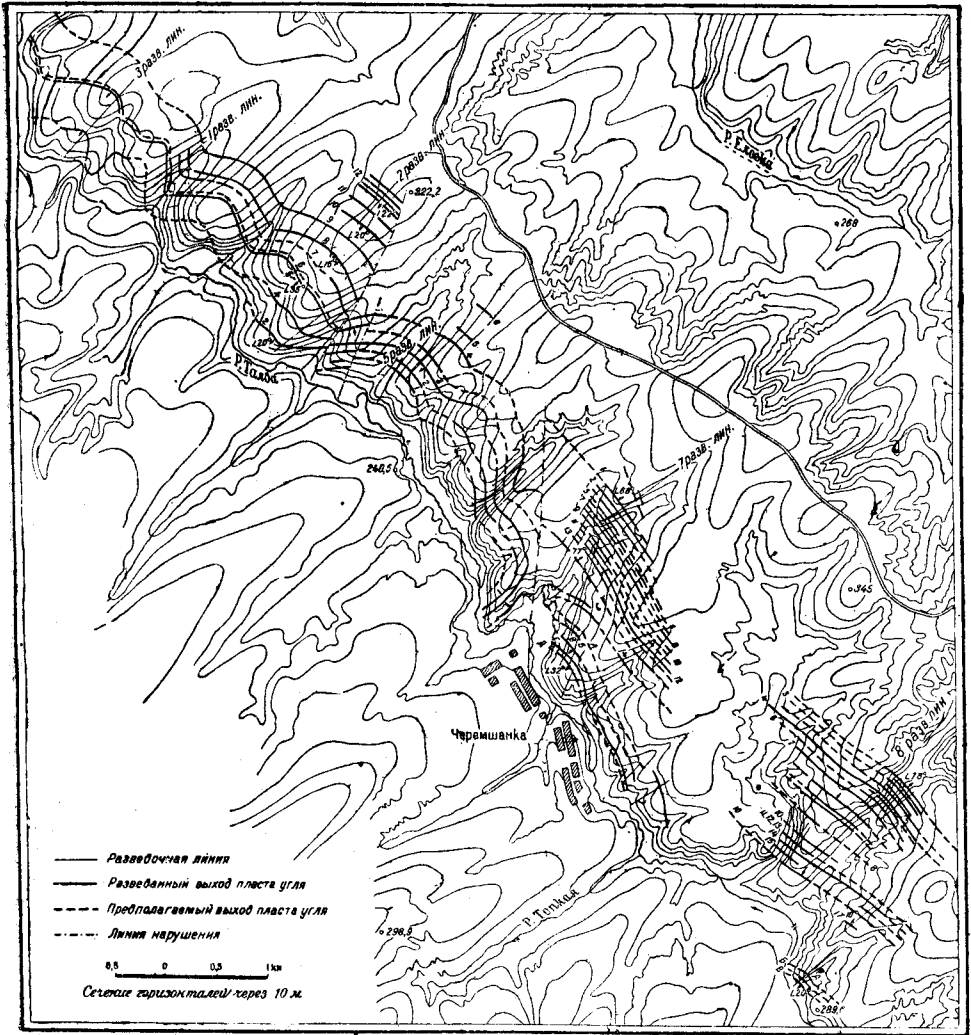


Рис. 98. Карта выходов пластов угля Талдинского месторождения.

В северо-западном участке вскрыты 20 пластов угля, из которых 14 достигают рабочей мощности, изменяющейся в пределах от 0,75 до 5,1 м, при суммарной их мощности 26,8 м. При мощности вмещающей толщи 565 м это дает коэффициент угленосности 4,8%.

Из 14 пластов 8 прослежены по простиранию на 7 км. Примерно посередине участка зафиксированы два близко расположенных поперечных нарушения небольшой амплитуды. Расположенная от них к юго-западу часть месторождения до круто падающей толщи разведана

с меньшей детальностью. Здесь вскрыты 6 пластов угля суммарной мощности в 20 м. По верхним пластам, путем прослеживания простирания, установлен поворот их в сторону р. Талды, обусловленный наличием замка синклинальной складки, северо-восточное крыло которой и слагает описываемый участок.

В общем эта часть месторождения расположена по простиранию группы пластов с таким же пологим юго-западным направлением падения, перспективно разведанных Ю. Ф. Адлером по правому берегу р. Ини в промежутке между дер. Коноваловой и Евтиной.

Юго-восточная часть месторождения, отделенная от вышеописанного участка значительным нарушением, образует антиклинальную складку с крутым северо-восточным крылом и более пологим юго-западным.

В результате разведочных работ 1933 г. разведочными линиями 7 и 8, расположенными в противоположных концах участка, получены два геологических разреза с частичным прослеживанием выходов пластов между ними на протяжении в 5 км, но не сплошь, а с перерывом в середине 1 км. Перерыв обусловлен для легких разведочных работ мощными послетретичными образованиями. Следствием этого перерыва явилось затруднение в увязке и сопоставлении пластов 7-й и 8-й разведочных линий, рассматриваемых по этой причине вне связи одной с другой.

Угленосность по обеим из этих линий гораздо выше, чем северо-западного участка месторождения, как это видно из представленной ниже табл. 40.

Таблица 40

	7-я разведочная линия		8-я разведочная линия	
	Северо-восточное крыло антиклинали	Юго-западное крыло антиклинали	Северо-восточное крыло	Юго-западное крыло
Число рабочих пластов	14	4	17	2
Мощности их, м . . .	от 0,85 до 7,0	от 1,70 до 3,70	от 0,90 до 5,50	от 1,15 до 1,25
Суммарный пласт, м	51,3	10,5	42,5	2,40
Коэффициент угленосности, % . .	7,0	—	3,1	—

Сравнение показателей табл. 40 с аналогичными данными северо-западной части месторождения показывает большую угленасыщенность юго-восточной части месторождения и большую мощность отдельных пластов, а также мощность суммарного пласта.

На рис. 98 дана карта выходов пластов угля обоих участков месторождения (123). На рис. 99а и 99б показаны нормальные разрезы пластов угля этого месторождения. Как и большинство углей Кольчугинской свиты, угли Талдинского месторождения имеют сложное строение, включая прослойки пустой породы.

Дальше к юго-востоку, по направлению к дер. Соколовой были проведены лишь незначительные поисковые работы, приуроченные к левому берегу рр. Каракчаты и Верхней Тыхты.

По р. Каракчате одной из разведочных линий, расположенной в 4 км к северо-западу от дер. Соколовой, вскрыт геологический разрез слагающих ее левый берег угленосных отложений, с крутым падением слоев на северо-восток, содержащих 7 рабочих пластов угля от 0,9 до 3,0 м мощности. Пласты прослежены по простиранию на 1,5 км.

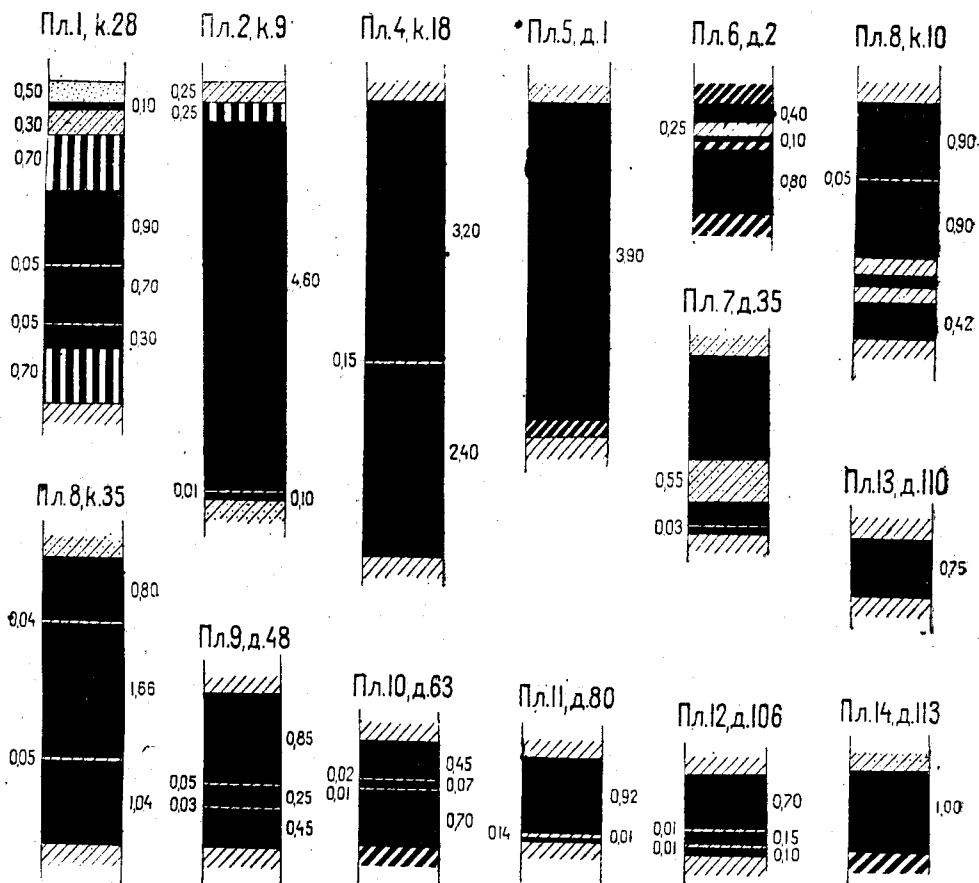


Рис. 99а. Разрезы пластов угля северо-западного участка Талдинского месторождения. Условные обозначения см. рис. 99б.

Кроме этой линии до устья р. Каракчаты кулисообразно расположенными короткими отрезками разведочных линий вскрыто еще несколько пластов, дающих возможность судить о постепенном выхолаживании угленосной толщи от 70° в юго-восточном конце Талдинского месторождения до 15—20° в районе дер. Соколовой, где по левому берегу р. Верхней Тыхты вскрыты 5 пластов угля мощностью от 1,65 до 3,25 м с прослеживанием их по простиранию на 2,5 км по левому берегу реки. Схематические разрезы этой части Соколовского района с нормальными разрезами пластов приведены на рис. 100 и 101.

Соколовский район не раз отмечался В. И. Яворским в его работах как богатый пластами угля и заслуживающий внимания промышленности.

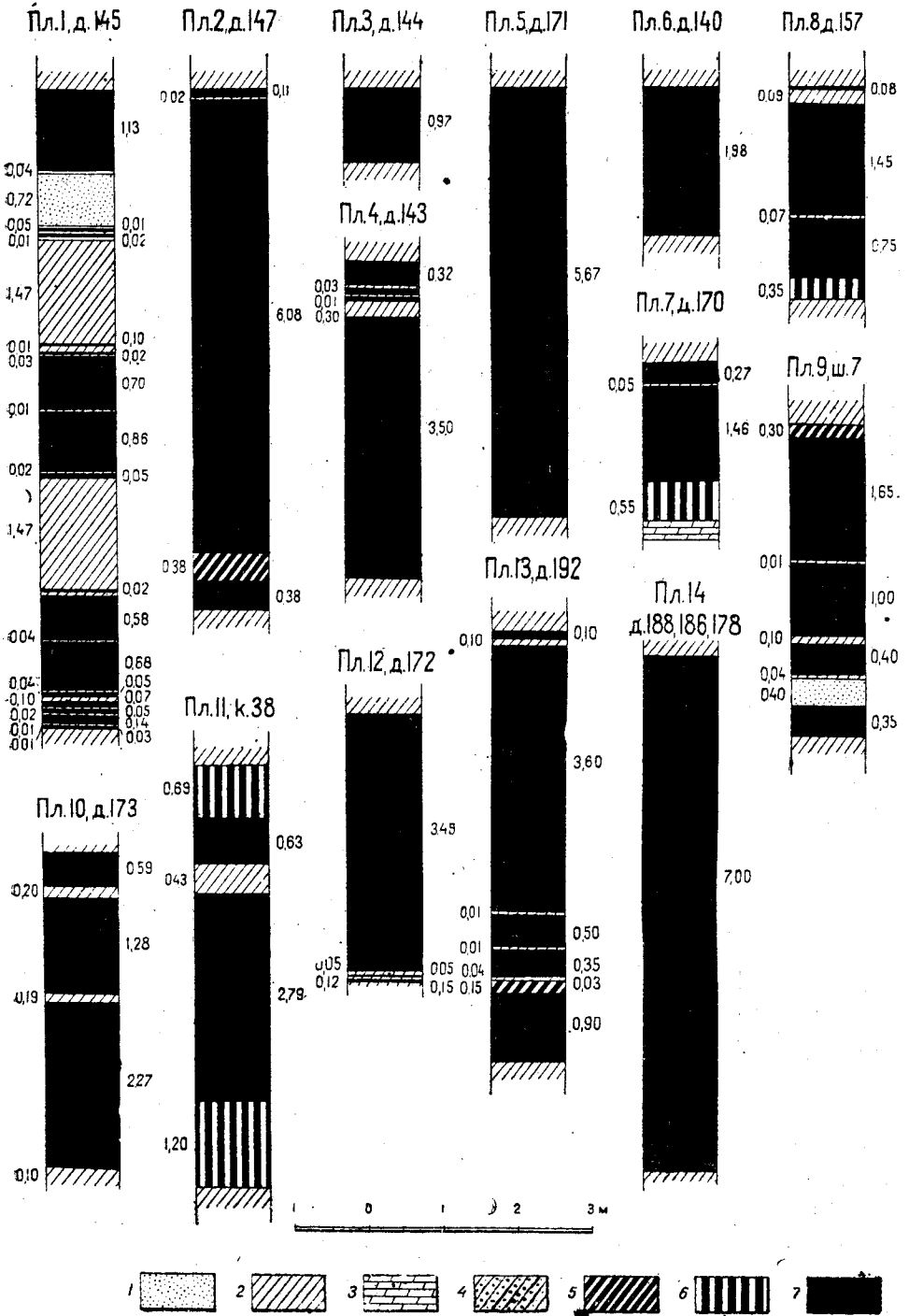


Рис 996. Разрезы пластов угля юго-восточного участка (7-я разведочная линия) Талдинского месторождения.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—мергель; 4—песчаный сланец; 5—углистый сланец; 6—грязный уголь; 7—уголь.

Летом 1934 г. небольшими по объему работами б. Западносибирского геологического треста, выполненными Н. Ф. Карповым, были исследованы с целью выяснения угленосности и элементов залегания угленосных отложений берега рр. Верхней и Нижней Тыхты, в результате чего получены новые данные. Их отрывочность не позволяет

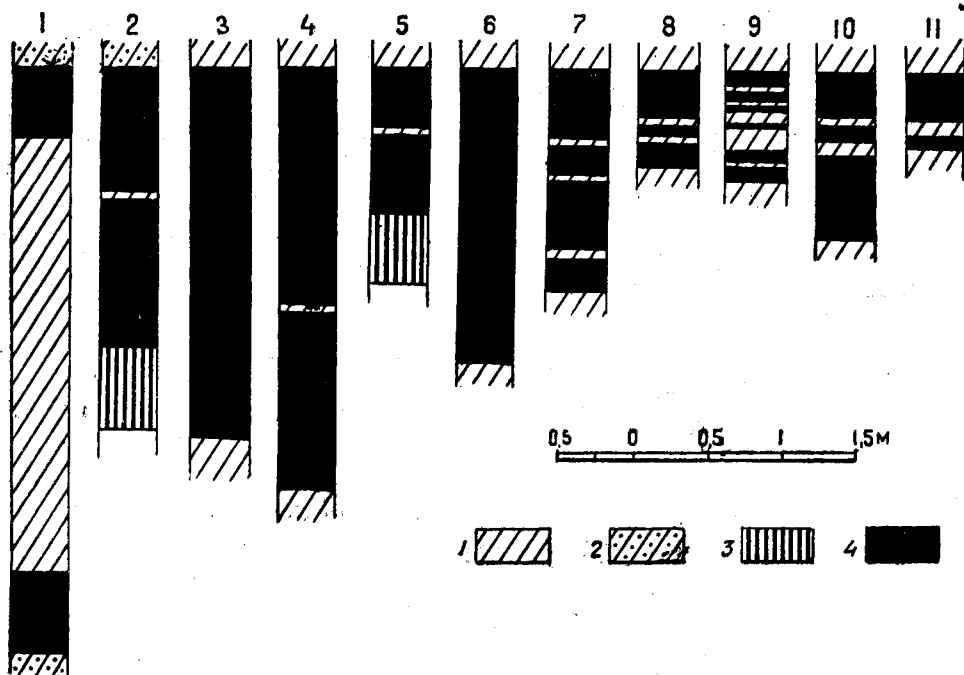


Рис. 100. Разрез по левому берегу р. Каракчаты.
1—глинистый сланец; 2—песчаный сланец; 3—грязный уголь; 4—уголь.

дать геологической карты площади между двумя этими речками, однако в качестве исходного фактического материала для дальнейшего направления и развития геолого-разведочных работ они сыграют решающую роль, и с этой точки зрения помещаемое ниже изложение фактического материала представляет известный интерес.

Район рр. Верхней и Нижней Тыхты

В 7,5 км к северу от устья р. Каракчаты, на левом берегу р. Верхней Тыхты, на высокой и крутой сопке обнажаются горелые породы. Вскрытый на южном склоне этой сопки пласт угля оказался 1,7 м мощности при горизонтальном залегании. Это пологое залегание наблюдается в редких обнажениях по берегу реки на большом пространстве и к северу от упомянутой сопки, и лишь через 4 км, одной из разведочных линий, отмечено изменение падения до 45° с направлением его на СВ 50°. К северу от этого места мощность наносов позволила вскрыть группу пластов угля с преобладающим крутым падением на СВ 35—50° с наличием нарушений. Здесь, на протяжении 1,5 км вдоль левого берега реки вскрыты 18 пластов угля рабочей мощности в пределах от 1,0 до

7,0 м. Прослеживание пластов по простиранию ограничено полукилометровой полосой вдоль берега реки.

К северу от этого богатого углями участка выходов коренных пород не обнаружено.

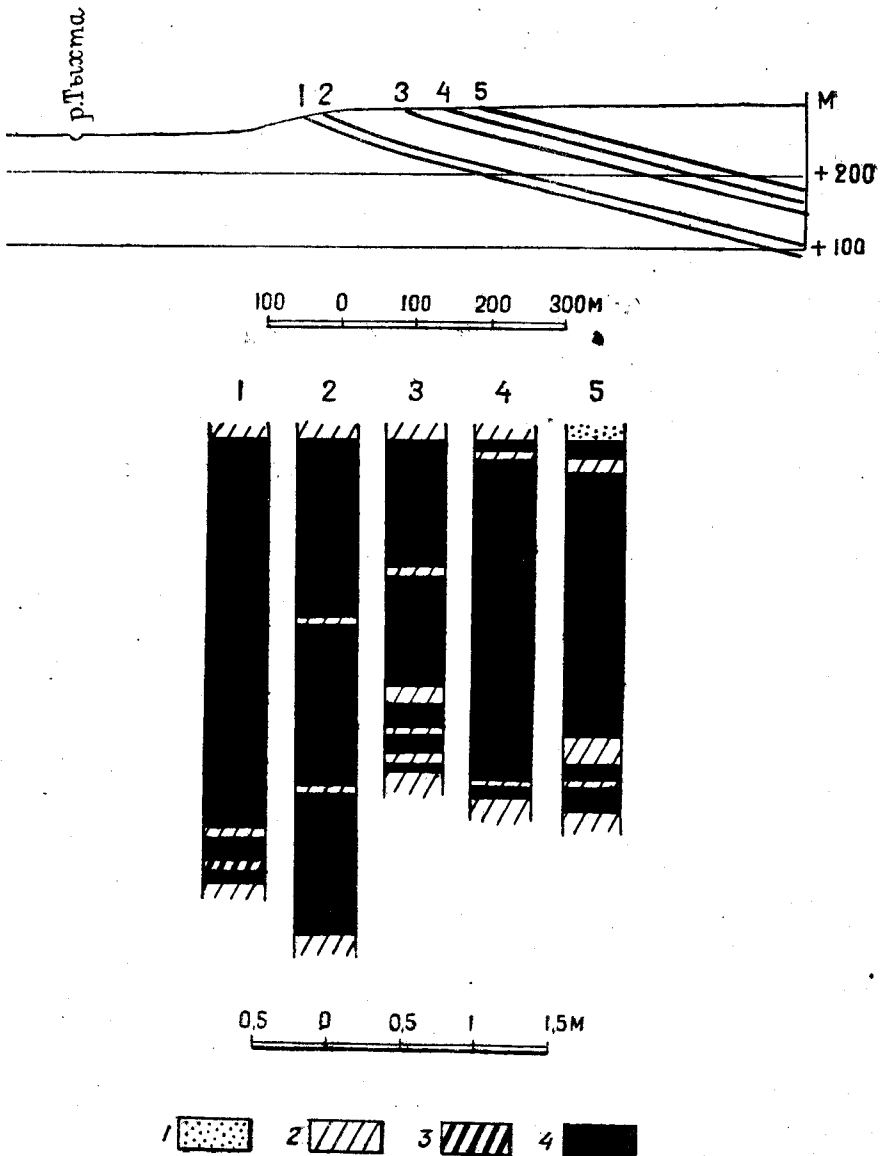


Рис. 101. Разрез по левому берегу р. Тыхты против дер. Соколовой.
1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—углистый сланец; 4—уголь.

В районе р. Нижней Тыхты на левом ее берегу та же группа пластов вскрыта кулисообразно расположенными отрезками разведочных линий на продолжении простирания группы пластов по р. Верхней Тыхты к юго-востоку, сохраняя в общих чертах их элементы залегания. Всего на

протяжении двух километров вдоль левого берега реки там вскрыты 14 пластов угля; в единичных случаях мощность отдельных пластов достигает 12 м.

Два последних к северу пласта, расположенных в 3,5 км от устья р. Саланды, имеют пологое падение (10°) на северо-восток. Остальные 12 пластов, расположенные южнее (почти до северного конца дер. Котиной), имеют крутое залегание, доходящее до 80° , с тем же преобладающим северо-восточным падением. В одной из выработок замерены элементы залегания плоскости сбрасывателя, падающего на ЮЗ 220° под $\angle 34^\circ$.

Непосредственно в дер. Котиной, в северной ее части, в расстоянии 500 м от последнего южного пласта описываемой угленосной полосы, на левом обрывистом берегу реки обнажаются песчаники с падением на ЮЗ 230° $\angle 5^\circ$, намечая таким образом антиклинальный перегиб в сторону дер. Котиной. Это пологое юго-западное направление падения наблюдается по всему левому берегу р. Нижней Тыхты, в пределах площади планшета N-45-66-Б, имея тенденцию к увеличению углов падения по мере продвижения на юг и достигая максимального угла в 34° близ южной его кромки. Азимуты падения варьируют довольно широко.

Левые притоки р. Нижней Тыхты почти лишены обнажений. Лишь по левому берегу р. Верхней Саланды, в 1 км от устья ее, крестьянской штольной вскрыт пласт угля и обнажены вмещающие его породы с падением на СВ 17° $\angle 18^\circ$. Выше же по течению в расстоянии 1 км вскрыт нерабочий пропласток угля с углом падения в 10° . Севернее никаких обнажений не встречено.

ТЕКТОНИКА

Говорить о деталях тектоники Талдинского месторождения, пока не будет выполнена промышленная разведка его, прослеживание пластов по простиранию и увязка их между собой, было бы преждевременно. Имеющиеся сейчас данные позволяют наметить лишь общую схему геологического строения толщи, вмещающей обнаруженные перспективной разведкой пласты угля.

Группа пластов северо-западной части Талдинского месторождения имеет весьма пологое залегание при юго-западном направлении падения. Близ юго-восточного конца стратиграфически верхнего пласта намечается замок синклинальной складки, противоположное крыло которой должно быть расположено на левом берегу р. Талды. Угол падения пластов по выходам их на поверхность постепенно возрастает от выше- к нижележащим.

Юго-восточная часть месторождения, как уже отмечалось, отделена от предыдущей крупной амплитуды нарушением, близким к поперечному направлению. Здесь толща, включающая пласты угля, образует антиклинальную складку с крутым падением крыльев. Ось ее проходит близко к берегу реки, и главная масса обнаруженных пластов угля относится к северо-восточному крылу складки. Пласты эти относятся к стратиграфически более высоким горизонтам Ерунаковской подбиты, чем лежащие на их продолжении пласты северо-западной части месторождения. Условия залегания пластов этого месторождения показаны на разрезах на рис. 102 (123).

Пласты угля, вскрытые на левом берегу р. Каракчаты, как и дер. Соколовой, имеют то же северо-восточное направление падения и,

можно думать, относятся к северо-восточному крылу той же антиклинальной складки с тенденцией к выполаживанию его.

Несомненно, что, кроме отмеченных, здесь имеется и ряд других нарушений как продольного, так и поперечного направления, которые и будут обнаружены при детальном разведках.

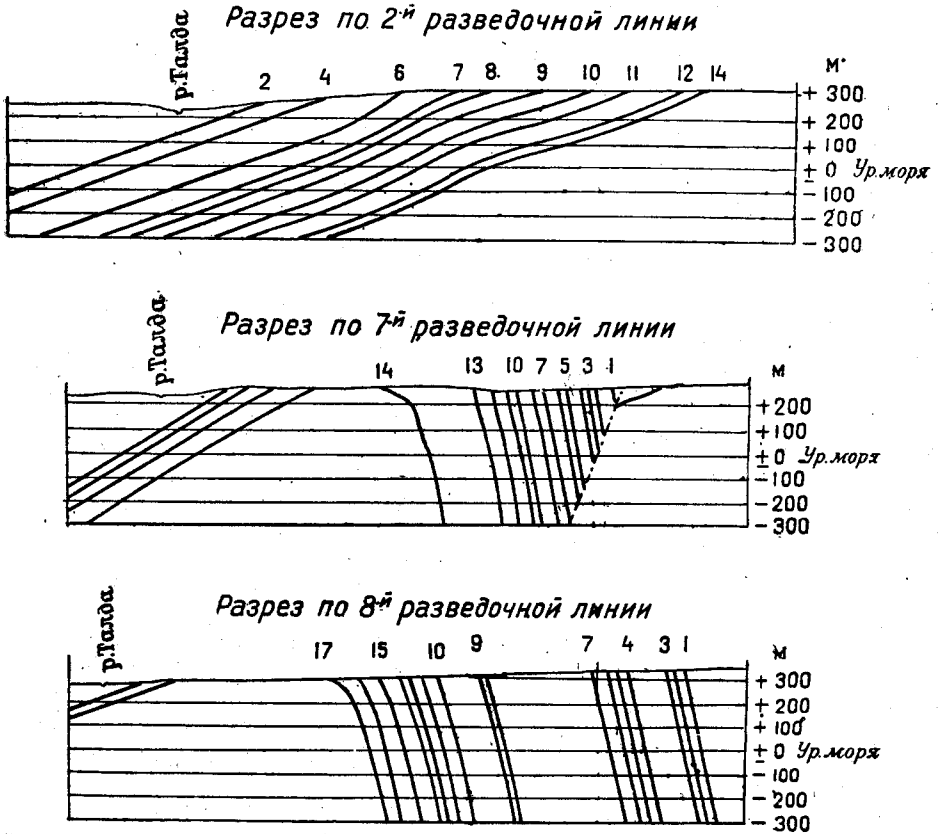


Рис. 102. Разрезы по 2, 7 и 8 разведочным линиям.

Вторая угленасыщенная полоса, как уже отмечалось выше, проходит в районе рр. Верхней и Нижней Тыхты через северный конец дер. Котиной с тем же крутым северо-восточным падением, с шириной вкрест простирания до 1000 м. К северу и югу от этой круто падающей толщи обнаружены пологие углы падения пород, для первого случая с тем же северо-восточным направлением падения, для второго — с обратным юго-западным, широко распространенным на левом берегу р. Нижней Тыхты от дер. Котиной вниз по течению реки почти до кромки плана N-45-66-Б. Лишь в 1 км от нее к северу в крестьянской штольне на левом берегу реки замерено падение пласта — СЗ $327^\circ \angle 34^\circ$, обусловленное, повидимому, тектоническим контактом с упомянутой полого

Таблица 41

падающей толщей, распространяющейся также и на среднее течение р. Верхней Тыхты. На продолжении ее простирается к северо-западу на правом берегу р. Еловки обнажаются во многих местах песчаники и горельники различного состава с тем же северо-восточным падением и с углами наклона в пределах 10—30°.

Приведенными сведениями исчерпывается весь имеющийся в нашем распоряжении материал о тектонике Евтино-Соколовского района. Его отрывочность не позволяет наметить сколько-нибудь полную схему тектоники района за исключением детальнее других изученного Талдинского месторождения. Только путем дальнейшего развития разведочных работ в этом богатом углями районе возможно получить материалы для установления тектоники угленосных осадков всего этого района.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Макроскопически угли Евтино-Соколовского района представляют все характерные черты углей Кольчугинской свиты, наиболее полно изученных в Ленинской копи. Немногочисленные анализы, произведенные для некоторых пластов района, сведены в табл. 41 (в %).

Здесь следует только отметить, что опробование носило случайный характер и было приурочено в большинстве к крестьянским штольням, угли которых не выходят за пределы зоны выветривания; поэтому взятые

Место взятия пробы	Влага	Легучие	Золы	Сера общ.	Сухая перегонка				С	Н	O + N	$\frac{O+N}{H}$	Характер коксового остатка
					Полук.	Вода	Смола	Газ и потери					
Шт. дер. Котиной (р. Саланде)	3,37	39,08	4,91	0,21	71,6	10,3	12,1	6,0	78,30	5,69	16,01	2,8	Слабо спекшаяся
Шт. 1 дер. Черемшанки	4,64	39,70	3,01	0,40	70,7	12,2	12,3	4,8	75,68	5,36	18,96	3,5	То же
Шт. 2 дер. Черемшанки	5,45	36,31	3,69	0,70	71,3	10,0	13,4	5,3	74,23	6,18	19,59	3,1	"
Уклонка на пласт 4	3,94	41,93	2,46	0,50	67,8	13,0	13,5	5,7	77,43	5,77	16,80	2,9	"
Пластовая проба из шт. дер. Митинкиной на левом берегу р. Нижней Тыхты	5,76	41,14	4,17	0,56	71,5	11,4	12,2	4,9	—	—	—	—	Спекшийся, слабо воугученный
Штуфовая проба из той же штольни	6,08	40,39	1,42	0,39	71,3	11,2	11,3	6,2	—	—	—	—	То же

пробы углей окислены, что видно по результатам анализов. Возможно, угли эти будут газовыми, хорошо спекающимися, но это возможно будет установить только после тщательного опробования пластов из зоны неокисленных углей.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Полученные при изучении района данные позволяют произвести подсчет геологических запасов только для площади Талдинского месторождения, как более полно геологически освещенного. За недостаточностью данных, для района дер. Соколовой и рр. Верхней и Нижней Тыхты подсчет запасов не производился.

Запасы Талдинского месторождения, отнесенные к категории C_1 и C_2 , подсчитаны для площади, ограниченной с юго-запада р. Талдой, с северо-запада соединенной долиной рр. Ини и Талды и с юго-востока — 8-й разведочной линией.

От поверхности до уровня моря, т. е. до глубины около 300 м, запасы категории C_1 выражаются цифрой 198 283 тыс. т и от уровня моря до горизонта 300 м запасы категории C_2 140 614 тыс. т. Всего от поверхности до глубины залегания 600 м от поверхности $C_1 + C_2 = 338 897$ тыс. т.

Из прочих полезных ископаемых района можно отметить только широко развитые лёссовидные суглинки, годные для получения обыкновенного кирпича, базальты Караканских гор, да кое-где выступающие песчаники. Последние пригодны только как бутовый камень.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Изложенные результаты незаконченной еще перспективной разведки Талдинского месторождения и отрывочные данные о богатой угленосности Евтино-Соколовского района, в широком понимании его, показывают, что он заслуживает внимания промышленности и может быть с успехом использован для крупного шахтного строительства после выполнения детальных разведок. От ближайшей железнодорожной станции Белово Талдинское месторождение находится в 30 км, и включение его в промышленность станет возможным лишь с проведением проектировавшейся линии железной дороги Белово — Евтина-Терентьевское — Казанкова — Новокузнецк.

Дальнейшее изучение района должно пойти по линии выяснения качественной характеристики углей и детализации разведочных работ на основе имеющихся уже материалов.

БЕЛОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

В противоположность правобережью р. Ини, где развиты отложения Кольчугинской свиты изучены на большой площади, частью по естественным обнажениям, главным же образом помощью разведочных выработок, на левобережье они изучены слабо.

В этой степной части бассейна, в поле развития отложений Кольчугинской свиты, эти последние прикрыты сплошным, видимо мощным, покровом четвертичных отложений и почти нигде не выступают в обнажениях несмотря на то, что местами рельеф тут довольно рас-

членен. И только, начиная с правого берега р. Бачата и дальше к юго-востоку, мы встречаем обнажения коренных пород Кольчугинской свиты. Обнаженность эта наиболее развита по правому берегу р. Бачата в районе дер. Беловой, что и способствовало открытию давно известного здесь Белово-Бабанакковского или, как теперь его называют, Беловского месторождения угля. Расположено оно на правом, высоком берегу р. Бачата, левого притока р. Ини, в 2 км от ст. Белово.

От левого несколько обрывистого берега р. Бачата рельеф к востоку и юго-востоку довольно быстро повышается к водоразделу между р. Бачатом и его продолжением р. Стенным Бачатом и р. Иней. На этом водоразделе, протягивающемся в юго-восточном направлении, в районе месторождения — отметки 279—284 м над уровнем моря. Отметка у водотечи р. Бачата в дер. Беловой — 180 м. Отсюда наибольшее повышение рельефа 140 м. Восточный и западный склоны водораздела резко различны. Крутой западный склон изрезан короткими логами, борта и русла которых чаще задернованы. Восточный же отлогий склон изрезан глубоко вдающимися многочисленными вершинами логов с замкнутыми долинами.

Здесь, как и в других местах бассейна, широким развитием пользуются четвертичные образования, мощность которых на водоразделе достигает 20—25 м, что значительно уменьшает площадь, на которой возможно применение разведочных работ легкого типа. Ближе же к склону наносы уменьшаются, достигая местами 1—2 м. Следует отметить, как это указывалось не раз уже в литературе, что в районе вершины Беловского оврага под небольшим наносом желто-бурых лёссовидных суглинков местами сохранились наносные речные образования, представленные глинистыми песками, кое-где содержащими и галечник мелкого размера. Разработка их ведется в этом районе давно. Песок использовался как формовочный и строительный материал.

Из естественных обнажений коренных пород, частично дающих представление о развитых здесь отложениях, следует отметить обнажения по глубокому оврагу, устьем своим примыкающему к средней части деревни, и обнажения по правому берегу р. Бачата севернее дер. Беловой, между нею и мельницей, отстоящей от северного конца деревни километрах в двух. Кроме того, в самой деревне имеются обнажения нескольких пластов угля и сопровождающих их пород.

Левый берег р. Бачата отлогий, лишенный обнажений и логов. По правобережью ближе к водоразделу и по этому последнему наблюдается интенсивная выветрелость прикрытых наносами коренных пород и пластов угля. На пластах угля процессы выветривания сказались в значительной степени, достигая глубины 10—20 м по падению от выхода пластов под наносы, а местами и больше, и от пластов метровой и больше мощности остались сажистые прослойки в 0,1—0,15 м; что, конечно, затрудняет сопоставление пластов при разведках.

ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Первые литературные сведения о Беловском месторождении относятся к 1858 г. и принадлежат Бояршинову и Корженевскому (20), первая же заявка в Управление горного округа о нахождении угля в районе дер. Беловой поступила в 1851 г. Позже об этом месторождении упоминают многие из исследователей бассейна. Остановливаясь на разборе литературных данных мы здесь не будем; это выполнено

в работе Б. К. Поленова (207). Он совершенно правильно отмечает, что сведения о Беловском месторождении крайне запутаны и противоречивы. Разведка этого месторождения, а позже и кустарного характера разработка начаты были в 1856 г. с целью получения коксового угля для нужд Гурьевского завода. Работы по добыче несколько усилились, когда в период 1881—1884 гг. были пройдены шахты глубиной от 22 до 33 м для разработки пластов угля. Однако вскоре добыча здесь прекратилась и была перенесена на Кольчугинское месторождение.

Первые крупные разведочные работы на Беловском месторождении проведены инж. Головиным в 1918 г. Работы эти, к сожалению, остались недоведенными до конца. Детальным изучением этого месторождения с применением разведочных работ легкого типа занялся в 1927 г. Ю. Ф. Адлер. Продолжены они были затем Н. Ф. Карповым, применившим на левобережье р. Бачата и колонковое глубокое бурение. Такое же бурение, с целью разведок участка под шахту, было выполнено Углеразведкой Кузбассугля на правобережье р. Бачата.

Результаты всех этих работ сведены Н. Ф. Карповым и им же дано подробное описание Беловского месторождения (124), составлена геологическая карта месторождения, использованная В. И. Яворским для данного описания.

СТРАТИГРАФИЯ

Беловское месторождение, расположенное на правом берегу р. Степного Бачата, находится в поле сплошного развития Кольчугинской свиты. Стратиграфическое положение его определяется довольно хорошо.

Из осадков угленосной толщи бассейна в районе Беловского месторождения развиты осадки Безугольной свиты, выступающей в естественных обнажениях по правому берегу р. Бачата в 2,5 км ниже дер. Беловой, образуя там, повидимому, антиклинальную складку с ясно обрисованным юго-западным крылом. Мощность выступающей здесь части Безугольной свиты Н. Ф. Карповым, производившим детальные геологические исследования, определяется в 614 м. Выше по течению реки развиты наблюдаемые в естественных обнажениях отложения, относящиеся как по заключенным в них остаткам флоры, так и по тонким пропласткам угля, к Ильинской подсвите. Мощность ее определяется в 245 м.

На нее налегают отложения Ерунаковской подсвиты, слагающие Беловское месторождение. Кроме весьма частых находок в ней остатков стволов *Mesopitys Tchihatcheffi* (Гоерр.) Зал., имеются также и свойственные этой подсвите остатки флоры: *Pecopteris anthriscifolia* (Гоерр.), *Lobatanularia Schtschurowskii* (Schmalh.), *Noeggerathopsis aequalis* (Гоерр.), *Callipteris Zeilleri* Зал., *C. altaica* Зал., *Rhipidopsis palmata* Зал. и др., а также фауна *Pelecypoda*.

В юго-западной части месторождения граница его с Ильинской подсвитой, выступающей на правом берегу Степного Бачата ниже улуса Чертинского, тектоническая.

Отложения Ерунаковской подсвиты представлены здесь не полностью — верхние горизонты их уничтожены денудацией. Мощность же Ерунаковской подсвиты, включающей пласты угля Беловского месторождения, по данным разведочных работ, определяется в 1675 м. Число пластов угля достигает 24; из них пластов рабочей мощности 17. Суммарная мощность угольной массы всех пластов — до 30 м, мощ-

ность же 17 пластов — 18—20 м, что дает коэффициент 1,1% угленосности.

Среди отложений Ерунаковской подсвиты преобладают песчаные сланцы. Они составляют 46,7%. Глинистые сланцы составляют 27% и песчаники 23%.

ТЕКТОНИКА

Толща углесных осадков, развитая на площади этого месторождения, тектонически построена очень просто. Разведочные работы, дополненные глубоким колонковым бурением как по правобережью, так и левобережью р. Бачата (к северо-западу от цинкового завода), позволяют прийти к заключению, что собственно Беловское месторождение образует вытянутую в направлении юго-восток — северо-запад брахисинклинальную складку с весьма плоским дном и круто поставленными крыльями. Верхняя часть складки, содержащая пласты от 1 до 10 включительно, достигает наибольшей длины в 7,5 км при ширине 1,4 км.

Как установлено разведочными работами и показано на карте (рис. 103), нижние пласты юго-западного крыла синклинали образуют антиклинальную складку, юго-западное крыло которой срезается, видимо, взбросом крупной амплитуды. К юго-западу от линии нарушения выступают породы, относимые нами к Ильинской подсвите. На северо-восточном крыле синклинали, в нижнем конце дер. Беловой, выступающие по правому берегу Бачата пласты угля имеют крутое юго-западное падение. Дальше к северо-востоку угол падения их становится положе и в 2 км ниже деревни или в 5 км выше устья р. Бачата, у беловской мельницы пласты залегают почти горизонтально. Можно предполагать, что это переход к антиклинальному перегибу в сторону Мохово-Пестеревского участка. Если дальше к северо-востоку отсутствует мелкая складчатость, там возможно допустить развитие Безугольной свиты, выступающей в замке антиклинальной складки и сменяемой затем Ильинской подсвитой. Отложения этой последней должны бы составлять юго-западное крыло синклинали, на северо-восточном крыле которой развиты пласты Старо-Пестеревского месторождения. Правильность такого построения может быть проверена только проведением на этом участке разведочных работ.

Ось Беловской брахисинклинали видимо изгибается, имея наклон в северо-западном и юго-восточном направлениях. Как результат этого и в том и другом направлениях вероятно будет иметь место развитие отложений Ерунаковской подсвиты. Некоторым подтверждением этого служит обнаружение пластов угля к юго-востоку от Беловского месторождения в районе р. Сидоряцкого Салаира.

УГЛЕНОСНОСТЬ

Целым рядом разведочных канав и шурфов, проведенных на правобережье р. Бачата к юго-востоку от дер. Беловой, а затем и буровыми скважинами, на юго-западном крыле синклинали вскрыты 24 пласта угля рабочей мощности и до 40 пропластков угля от 0,2 до 0,6 м мощностью.

Как показали эти выработки, все пласты — с прослойками пустой породы, что обычно для пластов угля Кольчугинской свиты. Кроме того, как отмечает Н. Ф. Карпов, мощность их непостоянна. Такое непостоянство в особенности резко выступает при сравнении мощно-

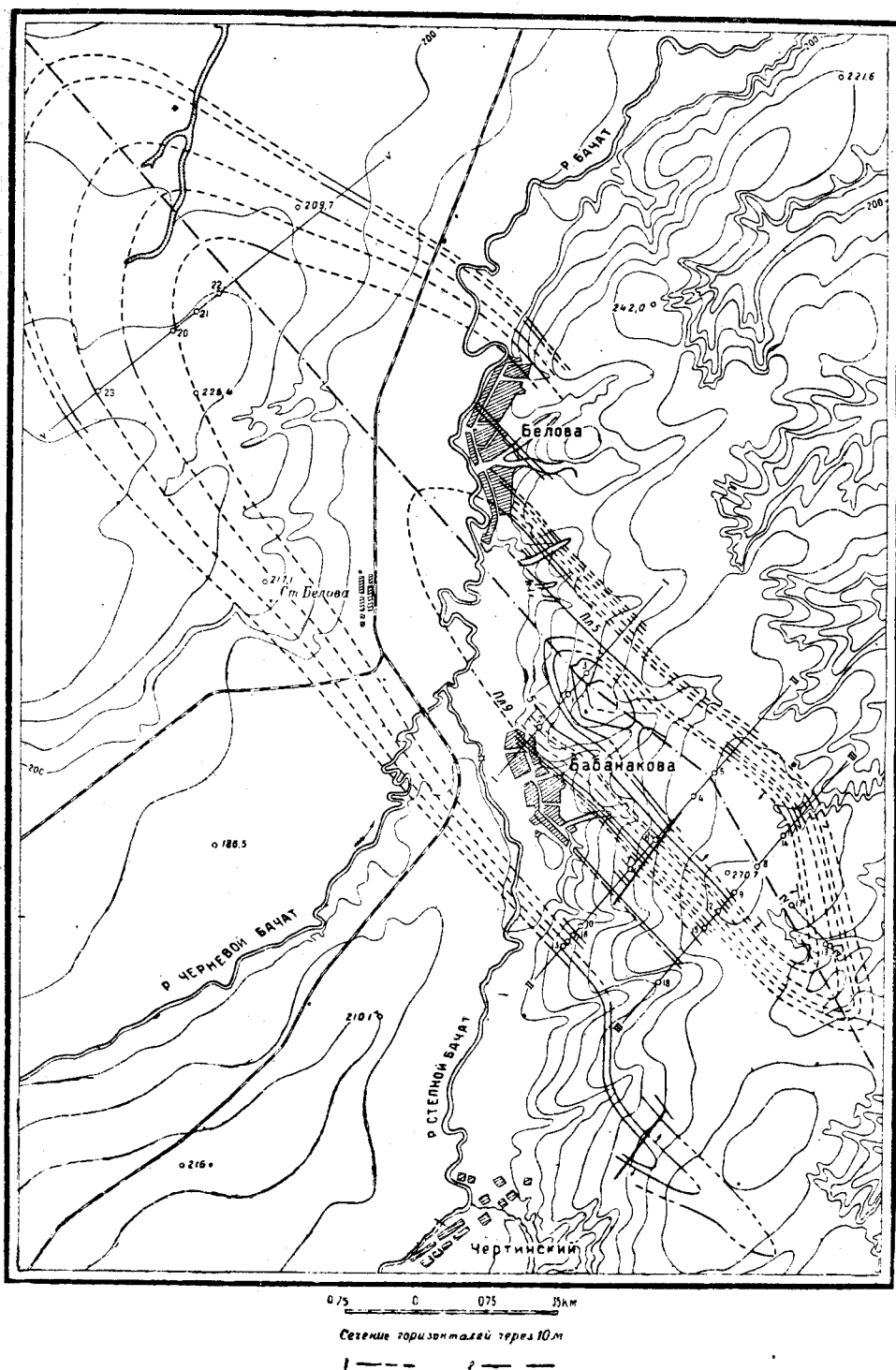


Рис. 103. Карта выходов пластов угля Беловского месторождения.
1—пласты угля; 2—линии тектонических нарушений.

стей одного и того пласта по данным бурения и канавы или шурфа. Но В. И. Яворский склонен эту разницу частью отнести за счет слабого наблюдения при пробуривании пластов угля. В разведочных же выработках наблюдавшееся изменение мощности одноименных пластов не выходит за пределы обычного. Меняющейся мощностью отдельных пластов и объясняется различная суммарная их мощность, даваемая для разных крыльев синклинальной складки. В общем, большинство пластов малой мощности, и только 5 достигает 3,5—4 м и 3 пласта по 2,15—2,30 м. На рис. 104 даны более характерные разрезы пластов Беловского месторождения, составленные Н. Ф. Карповым.

Для разработки Беловского месторождения на юго-западном крыле синклинали пройдена вертикальная шахта Пионерка, глубиною 100 м, для разработки пластов 9, 10 и 11, с годовой производительностью ее 150 тыс. т.

Хотя, как указывалось выше, разработка Беловского месторождения начата давно, однако качество и свойства угля все еще остаются неизученными детально. Небезинтересно привести одну их характеристику, имеющую больше историческое значение. В 1882 г., когда добыча угля велась из шурфов, пройденных на пласты 5 и 9 (по временной номенклатуре) на северо-восточном крыле синклинали этого месторождения, месторождение посещено было горн. инж. С. Войславом. В своем отчете об этом посещении он дает такую характеристику углям: «Беловское месторождение имеет громадную будущность вследствие отличных качеств угля, залегающего при самых выгодных условиях. Кокс, получаемый из беловского угля,¹ имеет превосходные качества и не уступает по чистоте и плотности лучшим английским коксам» (52).

Мы знаем сейчас, что угли этого месторождения относятся к газовым и частью к паровично-жирным,² и самостоятельно металлургического кокса для современных домен не дают.

В табл. 42 даны анализы углей из шахты Пионерка.

Таблица 42

Название пласта	W_p	W_n	A_c	S_c	V_c	V_2	P_2	C_2	H_2	Теплотворная способность, калорий	Характер коксового остатка
5	4,84	1,63	2,76	—	40,99	42,15	0,0143	—	—	—	Спекшийся
9	2,85	1,29	7,78	0,55	35,42	38,41				8069	Спекшийся, сплавленный
10	4,74	2,81	4,50	0,47	36,35	38,06		81,77	5,56	8333	Сплавленный, вспученный
11	—	2,03	3,11	0,31	31,61	32,63		79,73	5,42	7479	Не спекается

Содержание первичной смолы в углях, по данным Углекимического института, от 12 до 13%.

В общем, угли Беловского месторождения качественно близки углям Ленинской копи.

¹ Печи системы Кнабе.

² Пласты югозападного крыла складки от 20-го и ниже.

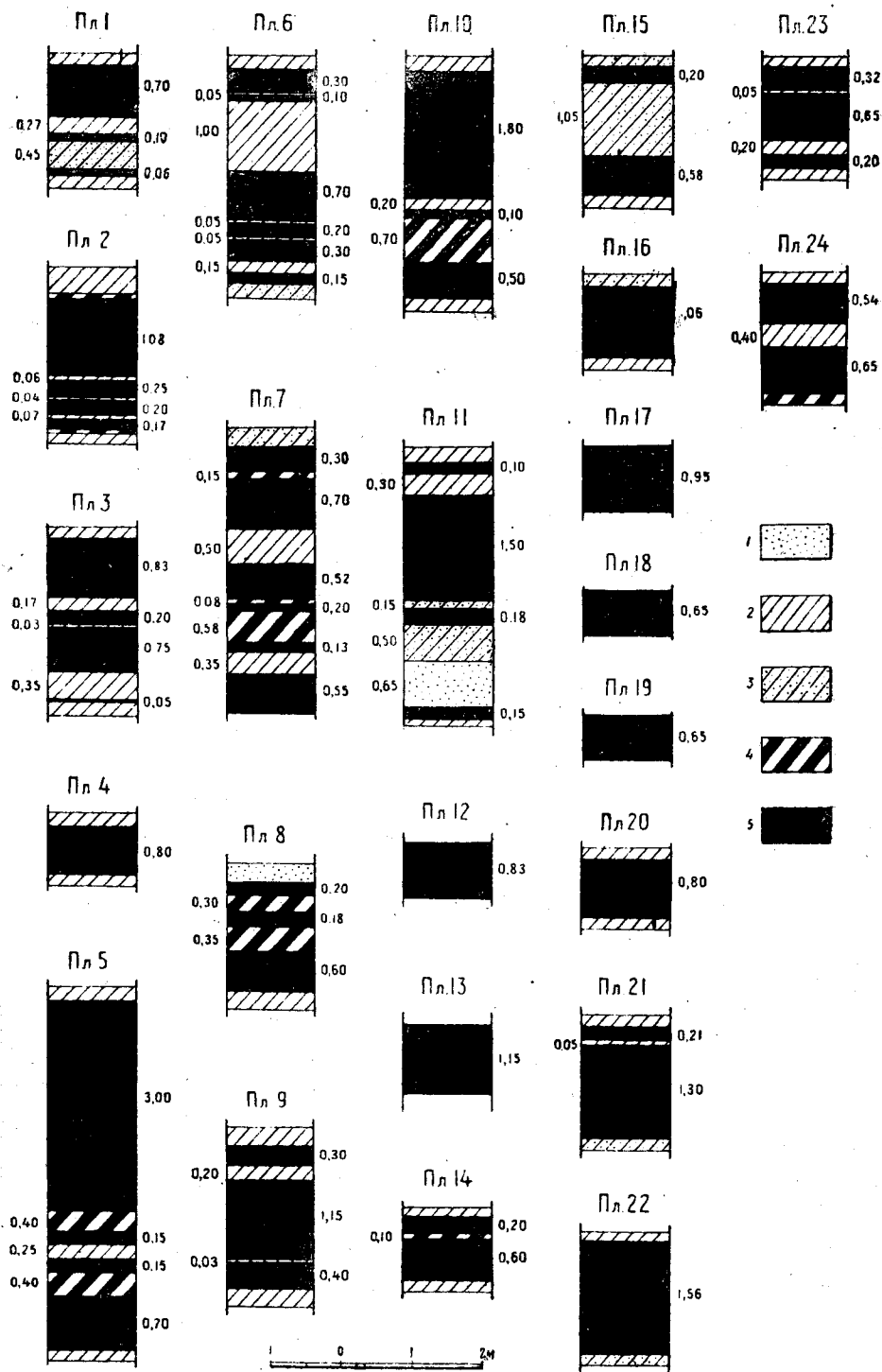


Рис. 104. Разрезы пластов угля Беловского месторождения.
1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—углистые сланцы; 5—уголь

В последнее время, в связи с возникшим проектом использования беловских углей для подземного сжигания, были произведены дополнительно разведочные работы помощью колонкового бурения на левом берегу р. Бачата в районе цинкового завода. Подвергнутые анализу образцы угля, взятые из скважины на один из нижележащих пластов, дали результаты, показывающие, что по качеству этот уголь близок к паровичным жирным. Такого же качества угли, из числа стратиграфически наиболее низких пластов, обнаружены в последнее время на юго-западном крыле беловской брахисинклинали на правобережье р. Бачата; к их добыче приступили. Возможно соответственного качества угли в том же горизонте окажутся и на северо-восточном крыле брахискладки. Для выяснения этого там необходимо провести разведки.

Основываясь на результатах разведок 1919 г. для юго-западного крыла синклинали, на табл. 43 даны мощности угольной массы пластов и расстояния между ними.

Таблица 43

№ пластов	Мощность угольной массы пласта, м	Нормальное расстояние между пластами, м	№ пластов	Мощность угольной массы пласта, м	Нормальное расстояние между пластами, м	№ пластов	Мощность угольной массы пласта, м	Нормальное расстояние между пластами, м
1	0,85	25,0	9	1,60	38,0	17	1,17	447,0
2	1,80	26,0	10	2,13	19,0	18	0,62	23,0
3	2,56	13,0	11	1,15	41,0	19	0,64	30,0
4	0,89	80,0	12	0,85	72,0	20	0,75	70,0
5	0,85	30,0	13	1,38	132,0	21	1,50	82,0
6	1,13	17,0	14	1,07	15,0	22	1,70	10,0
7	1,07	96,0	15	0,92	198,0	23	1,07	81,0
8	1,28	45,0	16	1,28	37,0	24	1,07	

Пласты 6, 8, 14, 18, 19 и 24 хотя по угольной массе и должны были считаться за рабочие, но из-за большой мощности породы, разделяющей пласты на отдельные пачки малой мощности, признаются за пласты нерабочие.

Те же 24 пласта угля вскрыты позднейшими работами и на северо-восточном крыле синклинали, но с несколько иными мощностями.

Большая часть пластов того и другого крыла синклинали либо вскрыта канавами в разных пунктах по простиранию, либо непосредственно прослежена зондировочным бурением. На левом же берегу р. Бачата они разведаны глубоким бурением. Результаты всех этих работ положены в основу Н. Ф. Карповым для составления карты выходов угля Беловского месторождения, представленной на рис. 103.

На рис. 105а и 105б дан разрез вкрест простирания пластов угля, характеризующий условия их залегания.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Для Беловского месторождения подсчет запасов угля произведен Н. Ф. Карповым до горизонта — 400 м, что в среднем составит глубину 600 м от поверхности. При этом пласты 1, 2 и 3 исключены из под-

SW

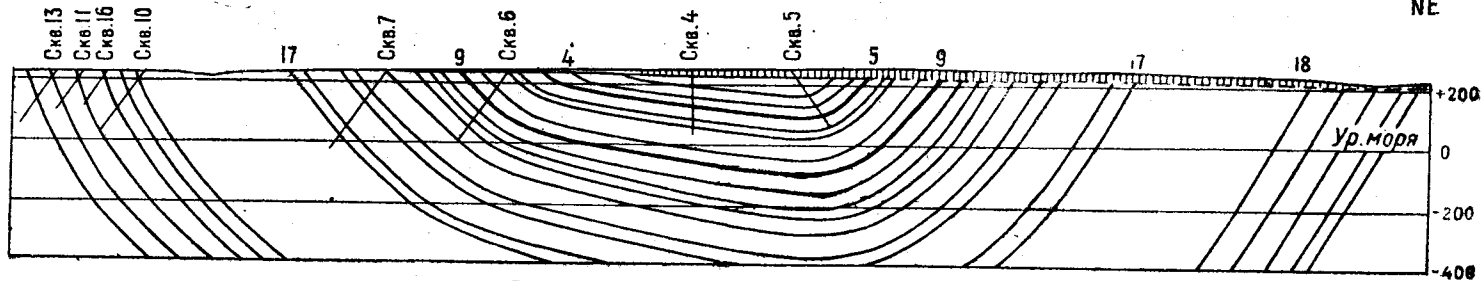
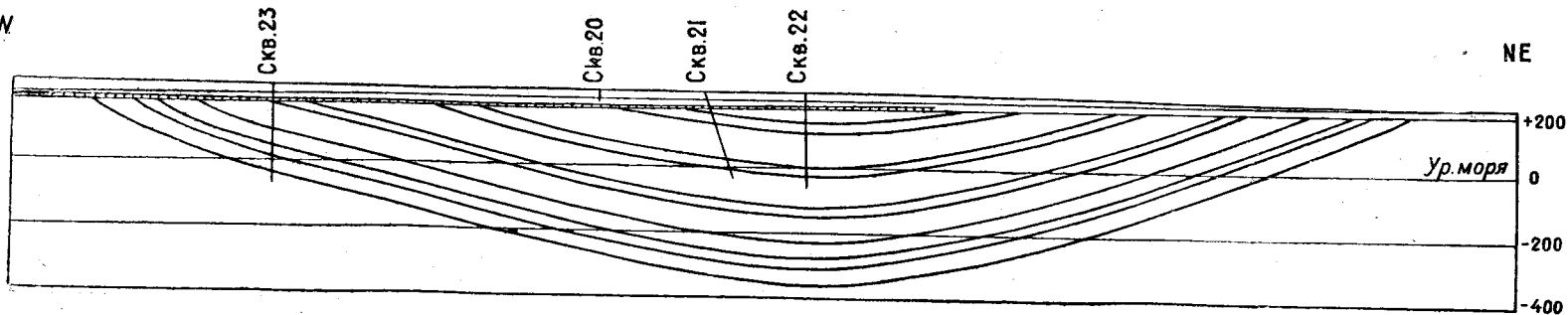


Рис. 105а. Разрез по II разведочной линии.

Разрез по V разведочной линии

SW



250 0 250 500м

Рис. 105б. Разреза по V разведочной линии.

счета, как находящиеся в зоне выветривания. Не подсчитаны также запасы и по пластам 6, 8, 18, 19 и 24 — нерабочим в условиях Кузнецкого бассейна, хотя суммарная мощность их угольной массы и достигает рабочей мощности, но имеющиеся в них прослойки породы, делают угли на пачки малой мощности, экономически невыгодные в эксплуатации.

В зависимости от глубины подсчета и степени разведанности тех или иных групп пластов, запасы их отнесены к соответственным категориям.

За границы подсчета запасов приняты на западе долина р. Бачата, на юго-востоке III разведочная линия, на юго-западе и северо-востоке выход на поверхность нижнего пласта.

Часть запасов до глубины 200 м подсчитана по методу В. И. Баумана. В подсчет вошли пласты угля, разведанные глубоким бурением, а именно пласты от 4 до 17. Пласты от 18 до 24, а также все запасы в пределах от 200 до 400 м подсчитаны умножением площади поверхности пласта на его мощность и удельный вес.

Результаты подсчетов приведены в табл. 44 в тыс. т:

Таблица 44

Глубины подсчета	Категории				Всего
	A ₂	B	C ₁	C ₂	
От поверхности до ± 0	23 023	19 288	6 711	9 555	93 121
От ± 0 до —200 м .	—	—	35 544		
От —200 до —400 м	—	—	—	37 537	37 537
Всего . . .	23 023	19 288	41 255	47 092	130 658

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Среди других полезных ископаемых отметим глины, годные для кирпича и гончарной черепицы. Залежи таких глин имеют очень широкое распространение в бассейне, но используются только в некоторых, главным образом промышленных его районах. В Беловском районе такие глины добываются на левом берегу р. Бачата против дер. Бабанакowej и используются для имеющегося там кирпичного завода.

Месторождения кварцевых, несколько глинистых, песков давно известны в этом районе. Одно из них находится близ южного конца дер. Беловой, другое — в 3,5 км к северо-востоку от этой деревни. В первом мощность слоя песка различная и изменяется от 0 до 5—6 м. Запасы его определяются в 163 000 м³.

Второе месторождение менее мощно. Оно давно стало разрабатываться для формовочного цеха Гурьевского завода. Запасы его исчисляются в 150 000 м³.

Несколько восточнее дер. Беловой, на правом берегу р. Бачата, имеется пласт песчаника до 16 м мощностью. Падение его до 45°. Песчаник может быть использован как бутовый камень. Второе место-

рождение песчаника, лучшего по качеству и с большими запасами, находится на правом берегу р. Степного Бачата в нижнем конце улуса Чертинского.

ЧЕРТИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

В непосредственной близости к Белово-Бабанакановскому или Беловскому месторождению, к югу от него, расположено Чертинское. От ст. Белово оно находится в 10 км к юго-юго-востоку на правом возвышенном берегу р. Черты, правом притоке р. Степного Бачата. Карта выходов пластов угля этого месторождения представлена на рис. 106.

Круглой, местами обрывистый склон правого берега р. Черты в направлении к северу и северо-востоку полого вздымается к водоразделу между вершинами его правых логов и впадающих слева в р. Иню двух Салаиров: Таинского и Сидоряцкого. Наивысшая отметка находится в вершине первого из них, достигая 289,3 м над уровнем моря, и располагается асимметрично значительно ближе к вершине р. Таинского Салаира. Отметка у водотечи р. Черты, в месте ее изгиба к северу, 205 м.

Левый берег реки, напротив, отлогий, низменный, граничащий с широкой (до 5 км) долиной, занятой р. Васичкиной с притоком р. Зеленчихой и ручьем Студеным. Юго-западный край этой долины упирается в резко вздымающийся северо-восточный склон Тыргана с выступающими по нему обнажениями известняков среднего девона.

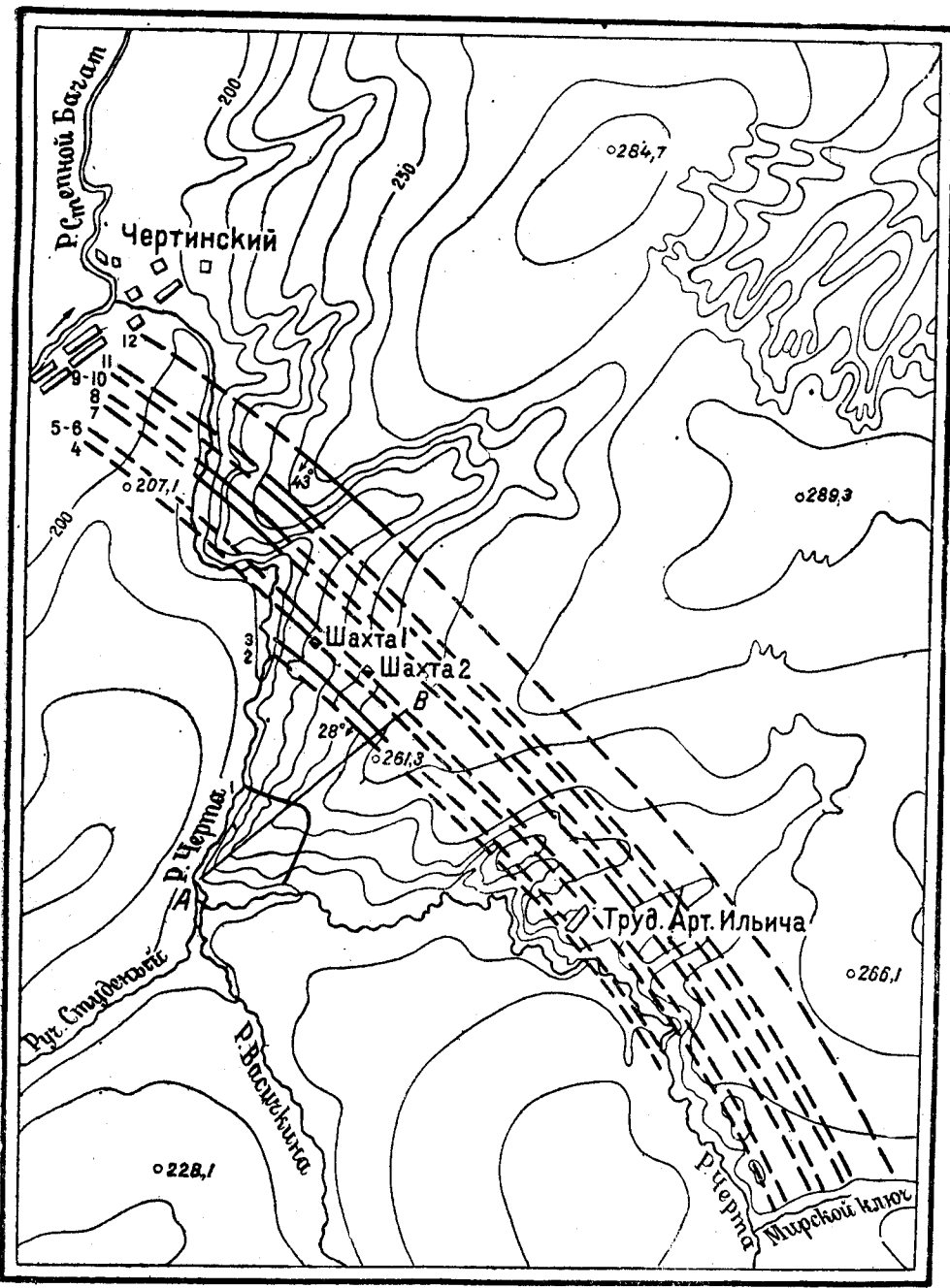
В литературе первые сведения о найденных в месторождении пластах угля относятся к 1858 г. (128). В дальнейшем исследователи этой части бассейна, упоминаемая о нем, повторяли данные, помещенные в статье горн. инж. Носова 1-го (192). Только значительно позже сведения об этом месторождении были пополнены П. И. Бутовым (42). В последнее время, в связи с выполненными Н. Ф. Карповым геолого-разведочными работами перспективного характера, описание этого месторождения дано В. И. Яворским и Н. Ф. Карповым (355).

СТРАТИГРАФИЯ

Геологически и территориально Чертинское месторождение весьма тесно связано с Беловским, располагаясь к юго-западу от него. Между этими двумя месторождениями проходят отложения Ильинской подсвиты, занимая неширокую полосу. Контакт ее с Ерунаковской свитой нормальный. Но дальше к северо-востоку в самой толще Ильинской подсвиты проходят нарушения с разрывом сплошности. Налегаящая на Ильинскую Ерунаковская подсвита, включающая пласты угля Чертинского месторождения, представлена только нижними своими горизонтами. Нормальный разрез ее дан на рис. 107.

ТЕКТОНИКА

Тектоника этого месторождения в части, освещенной перспективными разведками, весьма проста (рис. 108). Как отмечалось в описании его (355), оно подчинено толще пород, слагающей юго-западное пологое крыло антиклинальной складки. Выступающие тут пласты угля в части, прослеженной по простирацию легкого типа разведочными работами, имеют спокойное залегание и выдержанное северо-западное — юго-восточное простираание. Такое спокойное их здесь залегание резко



0,5 0 0,5 1 1,5 2 км

Сечение рельефа через 10 м

Рис. 106. Карта выходов пластов угля Чертинского месторождения.
1 — пласты угля.

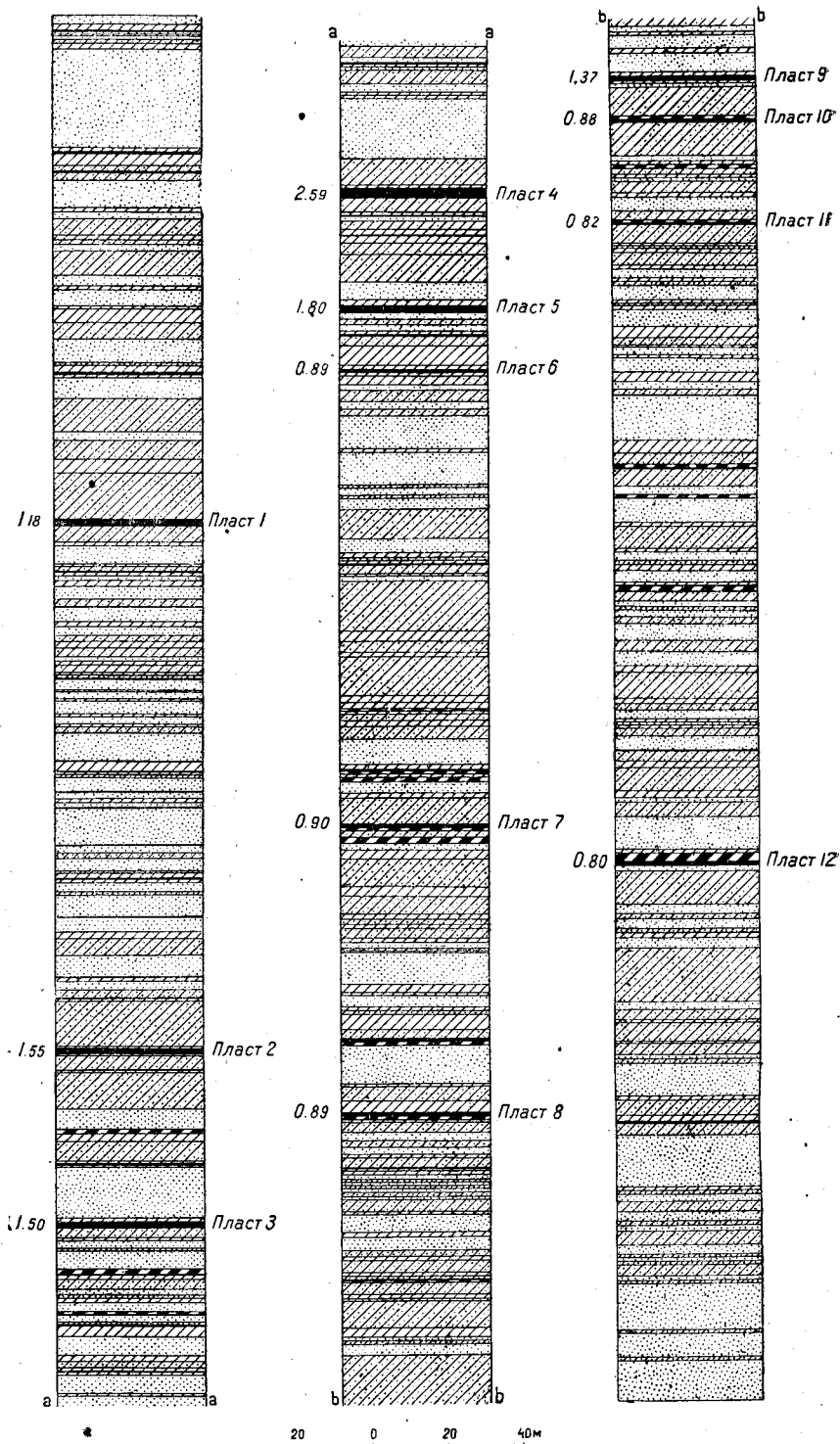


Рис. 107. Нормальный сводный разрез части Ерунаковской подсвиты Чертинского месторождения.

1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—углистые сланцы; 5—уголь.

противостоит сложной дислоцированности комплекса пород, слагающих Тырган у б. Бачатской копи и отстоящих от Чертинского месторождения всего в 6 км по прямому направлению.

Развитая между Чертинским и Белово-Бабанаконским месторождениями Ильинская подсвита слагает антиклинальную складку, сопровождаемую дизъюнктивными нарушениями. Исходя из общих геологических предпосылок этого района, к юго-западу от выявленной части Чертинского месторождения, на левом берегу р. Черты мы должны бы

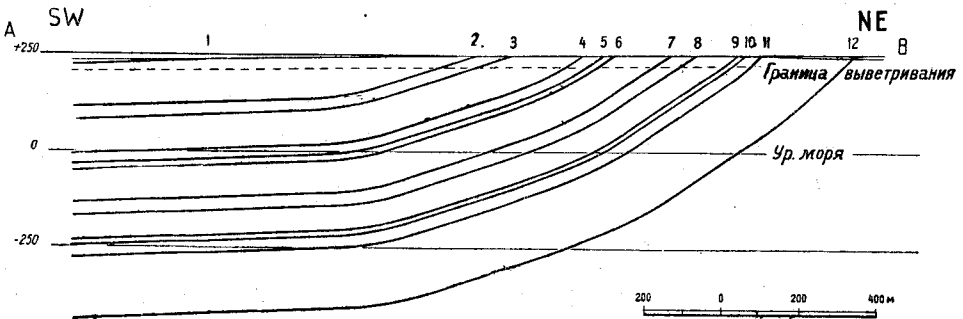


Рис. 108. Разрез по линии А—В.

встретить те же пласты угля, но с обратным, т. е. северо-восточным падением, что дало бы тут полную синклинальную складку. Предположение это не лишено основания, и подтверждение его разведочными работами имело бы большое практическое значение для промышленной оценки этого месторождения. В этой части месторождения низина левобережья р. Черты занята имеющими сплошное распространение четвертичными отложениями, скрывающими угленосные. До постановки там глубокого бурения для выявления предполагаемого развития в левобережье р. Черты продолжения пластов угля Чертинского месторождения полезно применить геофизические методы разведки.

УГЛЕНОСНОСТЬ

Разведочными работами легкого типа в Чертинском месторождении обнаружены 12 пластов угля, мощностью от 0,73 до 2,75 м; суммарная мощность их достигает 15,6 м. При мощности вмещающей их толщи в 790 м, коэффициент угленосности равен 2%.

Группа этих пластов подчинена нижней части Ерунаковской подсвиты и залегает в толще, слагающей юго-западное крыло разбитой взбросом антиклинальной складки.

Взаимное расположение пластов Чертинского месторождения дано на нормальном сводном разрезе рис. 107.

По простиранию пласты прослежены всего на 6 км и залегают спокойно при весьма пологом юго-западного направления падении верхнего пласта, с постепенным увеличением угла падения для нижележащих. У пласта 12 этот угол равен 43°. Все пласты угля, за исключением 2, 7 и 12, сложного строения и содержат небольшие прослойки пустой породы, в 0,02 до 0,26 м, как это можно видеть на разрезах на рис. 109.

Детально месторождение не разведывалось. На площади его

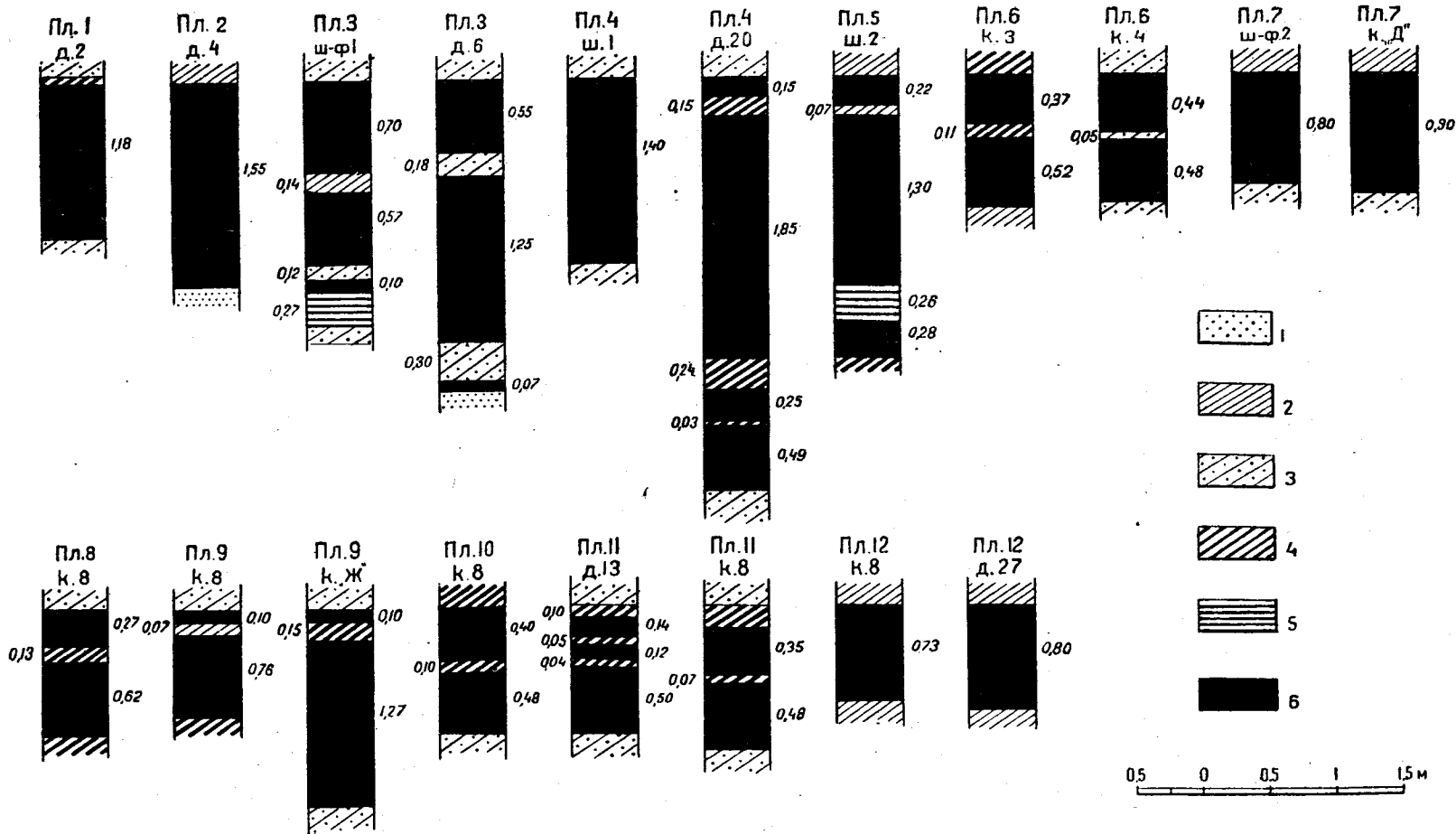


Рис. 109. Разрезы пластов угля Чертинского месторождения.

1 — песчаники; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — углистые сланцы; 5 — мягкий сажистый уголь; 6 — уголь.

имеется только несколько неглубоких выработок, из которых местными жителями велась добыча угля для собственного потребления.

Угли этого месторождения специальным исследованием, для выяснения их качественной характеристики, не подвергались. Единственный анализ угля, взятого из более глубоких горизонтов в наклонной выработке, в зоне почти невыветрелой, дал на сухой уголь (в %): влажность 1,15, зола 5,96, сера 0,39, летучие 36,2, С 84,94, Н 6,64 и N 1,85, O + N 5,23. Кокс спекшийся выпукло.

При однотипности этих углей можно вполне допустить, что и остальные пласты качественно будут подобны этому. Меньшее количество летучих по сравнению с углями Ленинской копи дает основание полагать, что по коксующей способности они должны стоять выше этих последних, поэтому необходимо подвергнуть угли этого месторождения подробному исследованию для использования их в коксовой шихте.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Принимая простирание группы пластов 6 км (пласт первый, лежащий близко к поверхности и занимающий на участке незначительную площадь, не может считаться промышленным), при ширине участка в 2 км, запас до уровня моря (на глубину 250 м от поверхности) определяется в 66 776 тыс. т; до глубины 500 м от поверхности запас достигает 116 900 тыс. т.

При площади в 12 км² плотность запаса на 1 км² до уровня моря выразится в 5565 тыс. т и до глубины 500 м — 9992 тыс. т, или, округляя, 10 000 тыс. т.

КРАСУЛИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Месторождение это расположено к северо-востоку от дер. Красулиной, находящейся на правом берегу р. Уската, в 14 км от устья ее. Левый круто вздымающийся коренной берег р. Уската отделен от русла реки широкой, до 600—700 м, луговой террасой. Широкая хорошо разработанная долина служит резким контрастом незначительности современного дебита этой степной реки. Местами подле коренного берега на террасе протягиваются узкие полосы заболоченных стариц. Впадающие слева в р. Ускат небольшие речушки Тагарыш и Кыргай, в особенности последняя, текут в широких долинах, обязанных своим происхождением более ранним периодам жизни этих речек. Расстояние между ними 3,5—4 км. Долины их почти на всем протяжении заболочены. При меридиональном направлении течения обеих речек, западные, более отлогие, борта их долин закрыты мощными послетретичными образованиями. Значительно более крутые склоны левых их берегов заняты сравнительно малой мощности послетретичными отложениями, среди которых местами выступают обнажения коренных пород. В ту и другую из названных речек впадают многочисленные короткие лога, придавая рельефу достаточную расчлененность. Южные склоны логов местами обнажены, местами закрыты небольшой мощности наносами. На этих склонах главным образом и были сосредоточены разведочные работы.

Между вершинами логов, кое-где с небольшим перехватом, проходит узкий водораздел, именуемый тут «разломом». Долины речек и

логов глубоко врезаны. Насколько круто вздымается рельеф к северу, вверх по р. Тагарышу, можно судить по следующему: у устья р. Тагарыша высотная отметка равна 190 м, в 5 км севернее высшая точка на левом берегу его имеет отметку 314 м, а в 10 км — 374 м над уровнем моря (рис. 110).

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Разведочные работы, далеко еще незаконченные, сосредоточены были главным образом по левобережью р. Тагарыш, в 4,5 км от его устья. Работами захвачена полоса до 2 км шириной при длине до 6 км. Примерно таких же размеров площадь захвачена ими по левому увалу р. Кыргая и по р. Ускату, несколько ниже устья р. Кыргая; однако разведочные работы проведены здесь с значительно меньшей степенью детальности.

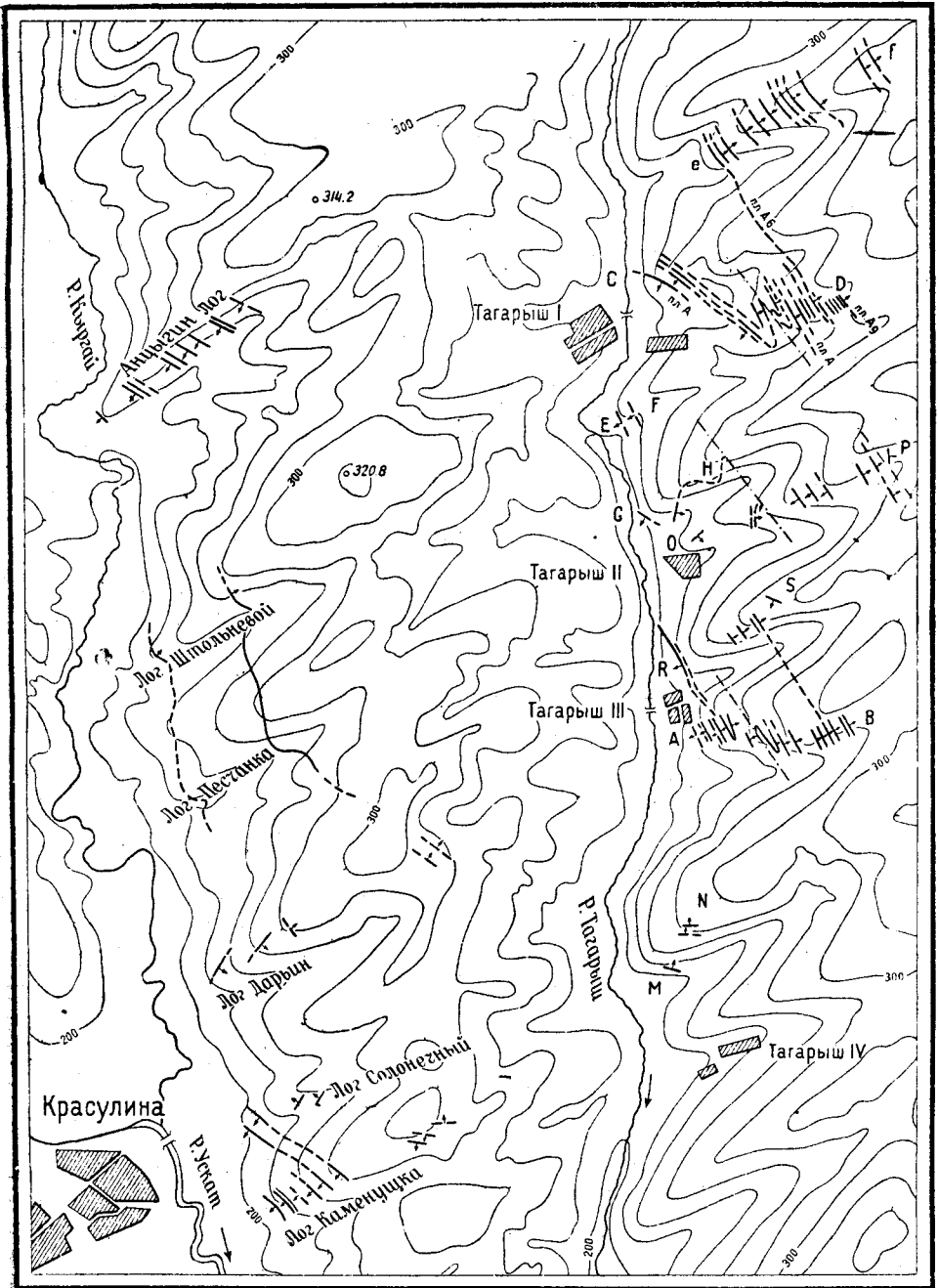
В северной части Тагарышской полосы по широкому логу, у устья которого расположен пос. Тагарыш I, канавами разведочной линии *CD* хорошо вскрыта антиклинальная складка с падением оси на юго-восток, и с небольшим нарушением взбросового типа на северо-восточном крыле, сопровождаемым дополнительной мелкой складкой. Слагающей антиклиналь толще подчинены 13 пластов угля, из которых 9 являются рабочими и имеют суммарную мощность около 10 м. На юго-западном крыле складки канавами вскрыта только часть этой толщи, содержащая 4 нижних пласта.

Линией дудок *EF*, проведенной в средней и верхней частях следующего к северу лога, установлена группа 11 пластов угля, падающих, постепенно выполаживаясь, на северо-восток, согласно с толщей северо-восточного крыла антиклинали, лежащей на линии *CD*, простирацию которой они, видимо, и соответствуют. Из числа этих 11 пластов, 8 пластов, согласно намечающейся идентификации, являются стратиграфически вышележащими по отношению к группе пластов разреза линии *CD*. Из них 7 рабочих дают суммарную мощность угольной массы 9 м.

Таким образом разведанная часть слагающей антиклиналь толщи содержит в общей сложности 16 рабочих пластов угля, суммарной мощностью около 19 м, что по отношению к общей нормальной мощности вскрытой толщи (760 м) дает коэффициент угленосности около 2,5%.

Разведочные линии *EF*, *GH* и *OP*, расположенные южнее по логам к северо-востоку от пос. Тагарыш II, вскрыли коренные породы в тектонически очень сложных условиях залегания, для полного выяснения которых количество проведенных выработок оказывается недостаточным. В средней части линии *OP* проходит крупное нарушение, сопровождаемое широкой зоной смятия и мелкой складчатости. К северо-востоку от этой зоны по элементам залегания пород намечается антиклинальная складка с очень крутым падением крыльев. Возможно, что эта складка соответствует антиклинали линии *CD*, однако имеющегося фактического материала слишком мало для более определенных геологических построений.

К западу от нарушенной зоны разведки выявили сложную мелкую складчатость. Наряду с толщами Ерунаковской подсвиты, содержащими рабочие пласты угля, здесь обнаружены местами также довольно значительные по мощности толщи, включающие только мелкие уголь-



Сечение горизонталей через 20 м.

Рис. 110. Карта выходов пластов угля Красулинского месторождения. 1—пласты угля; 2—линии тектонического нарушения.

ные прослои и напоминающие по литологическому составу отложения Ильинской подсвиты (линия *EF*).

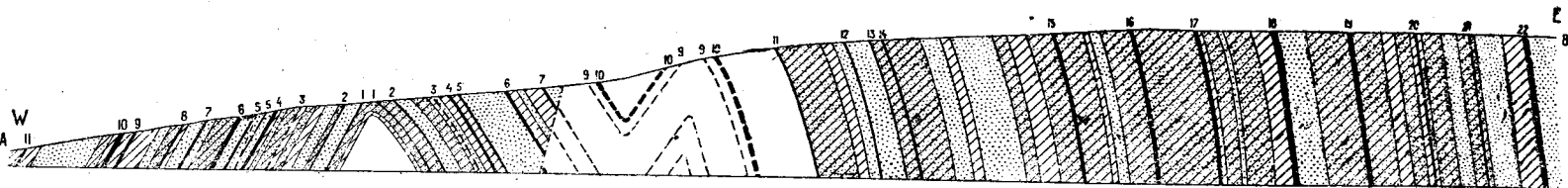
Более отчетливые и интересные в практическом отношении данные получены разведками по линиям *RS* и *AB* в южной части Притагарышского участка, против пос. Тагарыш III. По линии *AB* здесь вскрыта крутая антиклинальная складка, осложненная на северо-восточном крыле дополнительной крутой флексурой, сопровождаемой дизъюнктивными нарушениями, характер которых недостаточно ясно выявлен. Вскрытые по линии *AB* на разных крыльях складки пласты угля и промежуточные между ними породы сравнительно хорошо параллелизуются. По северо-восточному полнее разведанному крылу насчитываются 22 пласта угля, включая сюда и мелкие прослои, сосредоточенные преимущественно в нижней части Ерунаковской подсвиты. На юго-западном крыле разведана только часть ее, содержащая 11 нижних угольных пластов. Из 22 пластов северо-восточного крыла только 11 могут считаться по мощности рабочими. Их суммарная мощность определяется в 14 м, а коэффициент угленосности части толщи, содержащей рабочие пласты угля, равен 3%. Часть пластов антиклинали по линии *AB* встречена несомненно и линией *RS*, однако полной идентификации пластов обоих разрезов провести пока не удастся, очевидно в связи с наличием нарушений, оставшихся незамеченными по канавам, недостаточно углубленным в коренные породы.

Площадь по левым увалам рр. Кыргая и Уската освещена разведочными работами, как упоминалось выше, еще менее детально. Здесь совершенно отсутствуют сплошные разрезы канавами, а вскрыты в большинстве случаев только пласты угля, обнаруженные редкой сетью зондировочного бурения. Имеющийся фактический материал дает поэтому только самое общее представление о составе, угленосности и условиях залегания развитых здесь горизонтов Ерунаковской подсвиты. В самом северном конце захваченной разведками площади, по так называемому Андыгину мысу, вскрыта группа 8—10 пластиков угля, не превышающих 1 м по мощности, моноклинально падающих на юго-запад под углами от 18 до 35°. Южнее, по логам Штольневому и Песчанке, обнаружены два полого падающих на северо-восток пласта рабочей мощности, из которых верхний уже в течение ряда лет разрабатывается для местных нужд штольней, заданной к северу из Штольневого лога. Разведочными выработками он прослежен к юго-востоку на 1,5 км.

По логам Дарьину и верховьям Солонечного и р. Каменушки удалось обнаружить только мелкие нерабочие пластики угля. Толща пород, которой подчинены эти пластики, сложена в ряд мелких и сравнительно пологих складок. Только в южной части разведочной полосы, в нижней части р. Каменушки, встречено снова сравнительно более выдержанное крыло пологого юго-западного падения, которому подчинены 6 пластов угля. Верхний из этих пластов имеет уже мощность 2,7 м. Нижние пласты этого крыла вскрыты по простиранию к северо-западу, у устья лога Солонечного.

Таким образом, и на данной площади, как и на Тагарышской, благодаря складчатости, наряду с продуктивными, повидимому самыми нижними горизонтами Кольчугинской свиты, развиты также и отложения непродуктивной ее части, т. е. Ильинской подсвиты, или, во всяком случае, слои переходные, содержащие в общем только мелкие угольные пластики.

РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ АВ



РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ CD

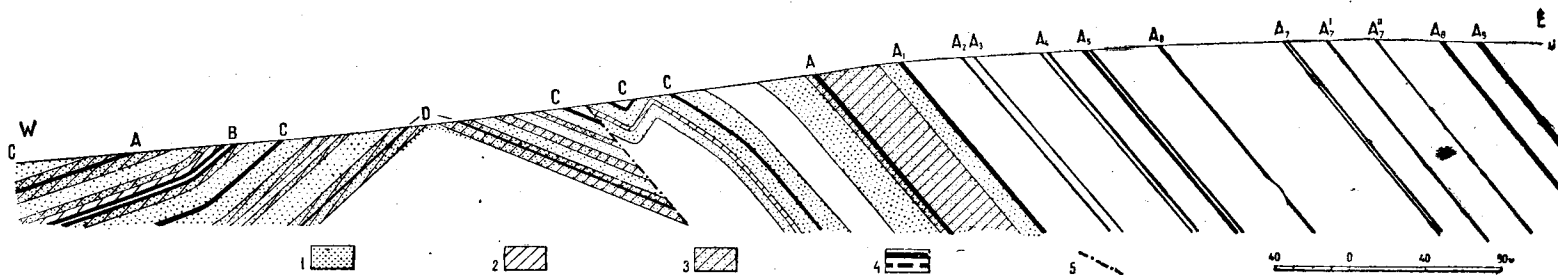
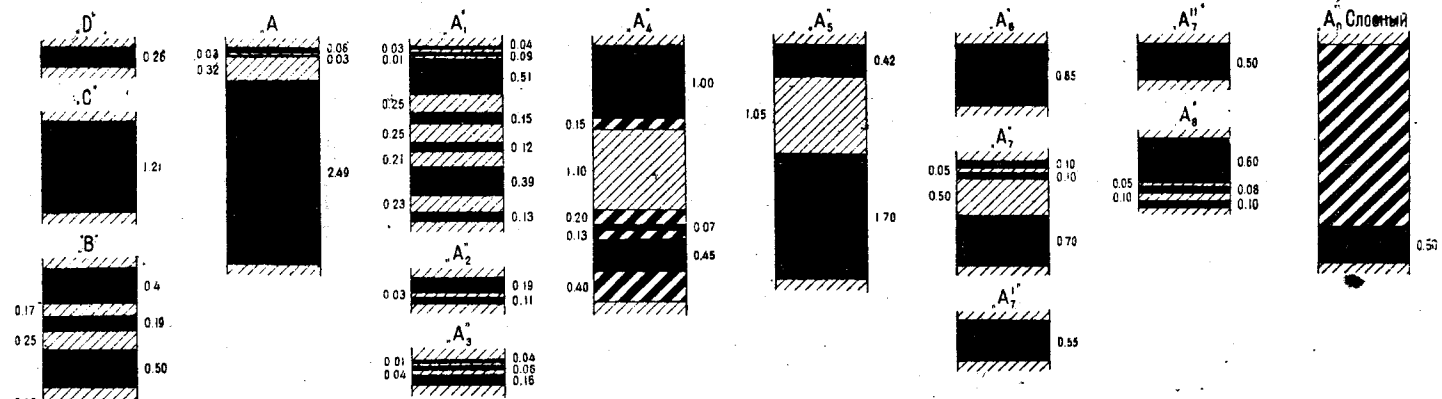


Рис. 111. Структурные разрезы по линиям А—В и С—D.
1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь; 5—линии тектонических нарушений.

Линия С-Д Северо-восточное крыло антиклинали



Линия А-В Северо-восточное крыло антиклинали

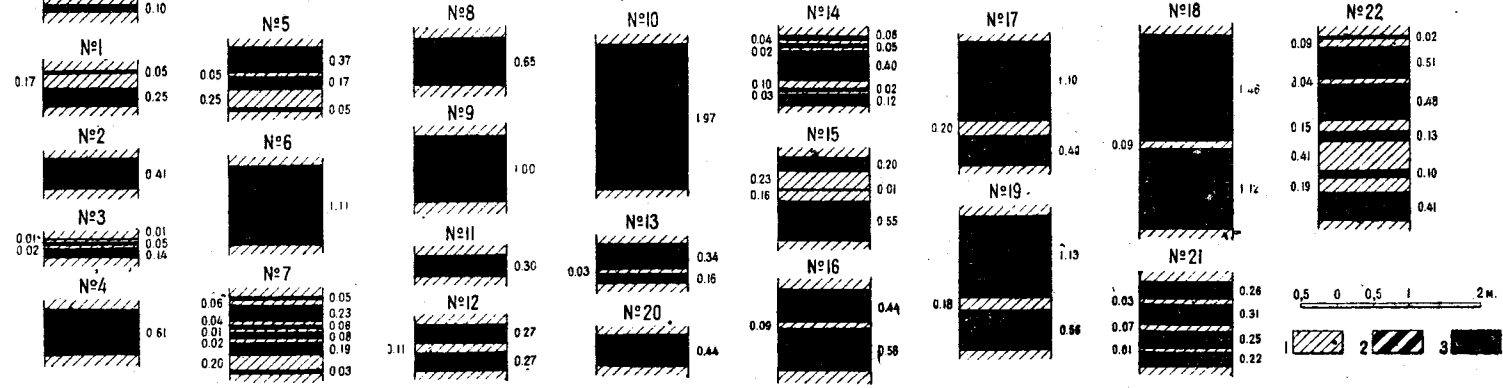


Рис. 112. Разрезы пластов угля Красулинского месторождения.

1—глинистые сланцы; 2—углистые сланцы; 3—уголь.

Имеющийся разведочный материал не позволяет еще дать оценку Красулинского месторождения в виде подсчета его запасов, так как вскрытые по разведочным линиям пласты угля необходимо проследить по простирацию и увязать между собой.

При общей мелкоскладчатой и нарушенной структуре района имеются определенные указания на наличие более спокойных и значительных по размерам складок, образованных отложениями Ерунаковской подбиты, не уступающими по насыщенности углем аналогичным отложениям других районов бассейна.

На карте (рис. 110) показаны вскрытые разведочными выработками выходы пластов угля на поверхность. На рис. 111 даны разрезы по линиям *AB* и *CD*.

Вскрытые разведочными канавами пласты угля по лево- и правобережью р. Тагарыша, разрезы которых приведены на рис. 112, составляют лишь очень незначительную часть пластов в поле развития Ерунаковской подбиты на пространстве между Соколовским и очень крупным Ерунаковским месторождениями. В береговых обнажениях почти каждого из логов и речек, протекающих на этой площади, имеются выходы пластов угля или их признаки — горелые породы. По р. Кильчигиз, в 2 км западнее с. Терентьевского, известны пласты угля. Один из них в 1,1 м разрабатывается крестьянами. Известны пласты угля в вершине р. Талды, левого притока р. Уската. По левобережью р. Кыргыз вблизи дер. Кыргыз В. И. Яворским и Н. Ф. Карповым обнаружены 16 пластов угля. В районе дер. Ново-Казанки В. И. Яворским вскрыты 5 пластов, из которых один в 8 м мощностью.

По рр. Еланному и Черневому Нарыкам известны многочисленные выходы пластов угля. Наконец, в северо-восточном углу этой площади на левом берегу р. Томи у пос. Тайлуган выступает мощный пласт угля. Все это с очевидностью показывает, что отложения Ерунаковской подбиты, развитые на этой площади и, вследствие складчатости, не лишенные разрывов сплошности, в разных пунктах выступают различными своими горизонтами, содержащими пласты угля. Район этот, несомненно, представляет большой промышленный интерес.

Для определения качественной характеристики углей здесь нет определенных данных. Можно, однако, думать, что они не будут резко отличны от углей Соколовского или Ерунаковского месторождений, т. е. будут спекающимися газовыми или в лучшем случае паровично-жирными.

ТЕКТОНИКА

Недоразведанность месторождения и незначительная площадь, захваченная разведками, дают только отрывочные данные для представления о тектонике угленосных отложений данного района.

Общее направление простираения пород здесь северо-западное — юго-восточное. На участке по левому берегу р. Кыргыз и дальше по левому берегу р. Уската толща, включающая пласты угля, образует антиклинальную складку с полого (до 22°) падающими крыльями.

На участке левобережья р. Тагарыш угленосные отложения собраны в ряд складок с крутым падением крыльев; углы падения местами достигают 80° . Северо-восточные крылья антиклиналей имеют, видимо, более крутой угол падения, чем юго-западные. Складки сопрягаются разрывами сплошности, причем те из них, какие возможно было наблюдать в разведочных выработках, небольшой амплитуды.

На развитых тут угленосных осадках целиком отражается тектоника, наблюдаемая по левому берегу р. Томи, выше устья р. Маркиной (350), причем здесь она, видимо, носит несколько более сложный характер. Развитые по р. Томи в районе отложения Ильинской под-свиты доходят до устья р. Тагарыша, подымаясь по нему даже несколько выше, и здесь были обнаружены в разведочных выработках. Таким образом, комплекс угольных пластов этого месторождения, как показывает и их мощность, относится к низам Ерунаковской под-свиты.

ЕРУНАКОВСКИЙ РАЙОН

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

Ерунаковский угленосный район занимает значительную площадь распространения осадков Кольчугинской свиты в восточной части Кузнецкого бассейна к северу от Сталинска.

Основным дренирующим центром описываемого района является долина р. Томи, пересекающая его в северо-восточном направлении и проходящая большей частью вкрест простирания пород. Почти все левобережье р. Томи занято тайгой, состоящей преимущественно из лиственного леса. Правый берег реки представляет широкую, частью заливную, террасу, причем высокий коренной берег отходит от реки на 4—6 км. Местность, прилегающая к левому берегу, возвышенная, сильно изрезанная многочисленными мелкими притоками р. Томи. Наиболее крупным из них является р. Нарык, с направлением течения в пределах района почти параллельно р. Томи, в которую она впадает уже за пределами Ерунаковского района.

Наиболее высокие точки местности (368,4 м) расположены на водоразделе двух названных рек, наиболее пониженные расположены в долине р. Томи и имеют отметку 174,3 м около устья р. Ерунаковой (рис. 114).

Все речки района по характеру строения их долин однотипны. Они имеют не соответствующие современной величине русел широкие, корытообразные, нередко асимметричной формы долины, причем большей крутизной обычно отличаются их северные и восточные склоны. Тальвеги долин часто заболочены. Многочисленные бортовые ложки, пересекающие склоны этих рек, чаще всего сухие, и водотеч в них появляется лишь периодически — во время сильных дождей или снеготаяния.

Угленосные отложения в пределах Ерунаковского района почти везде прикрыты сверху желтовато-бурыми лёссовидными суглинками различной мощности, достигающей кое-где 10—12 м. Кроме того, рыхлые осадки представлены древними аллювиальными отложениями речных долин. Состав их мало отличается от современных аллювиальных осадков и выражен, подобно последним, толщами галечника, песками и супесчаными глинами. Мощность галечника в основании лёссовидного суглинка, залегающего на угленосных породах, доходит до 5 м.

СТРАТИГРАФИЯ

Изученность Ерунаковского района в отдельных его частях различна; это объясняется тем, что весь район, за исключением левого берега р. Томи, лишен больших обнажений, и только в отдельных местах можно наблюдать выходы или высыпки коренных пород. Уста-

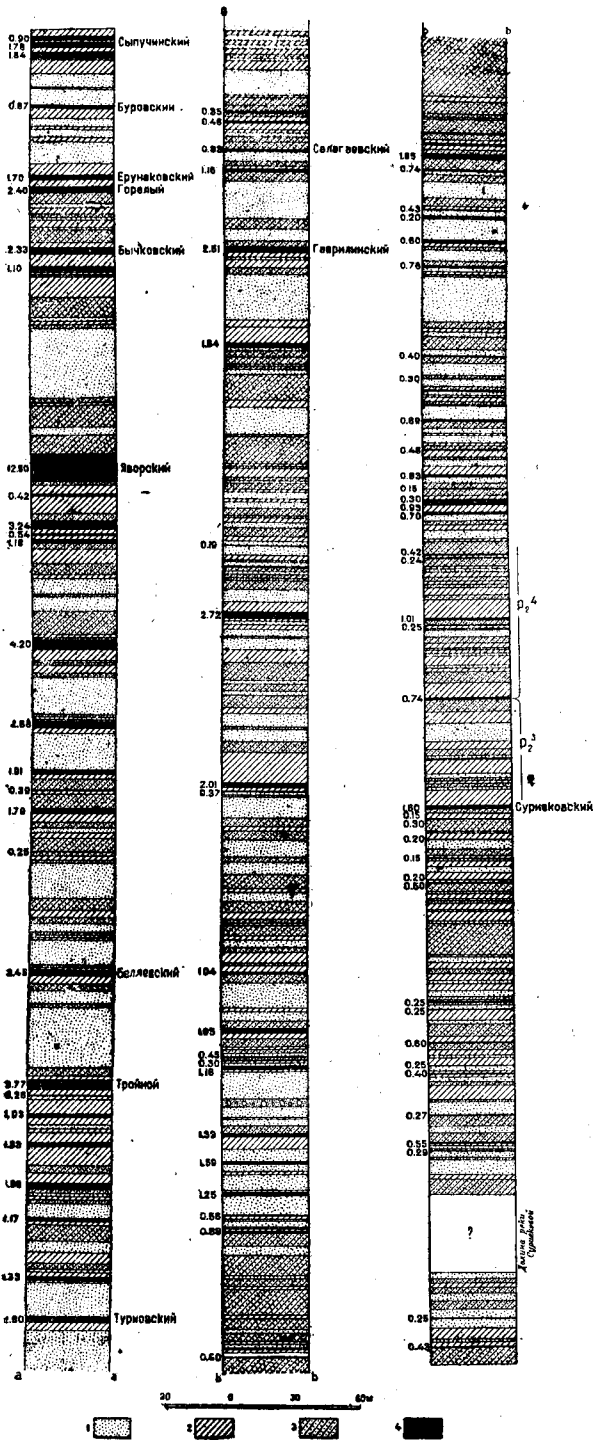
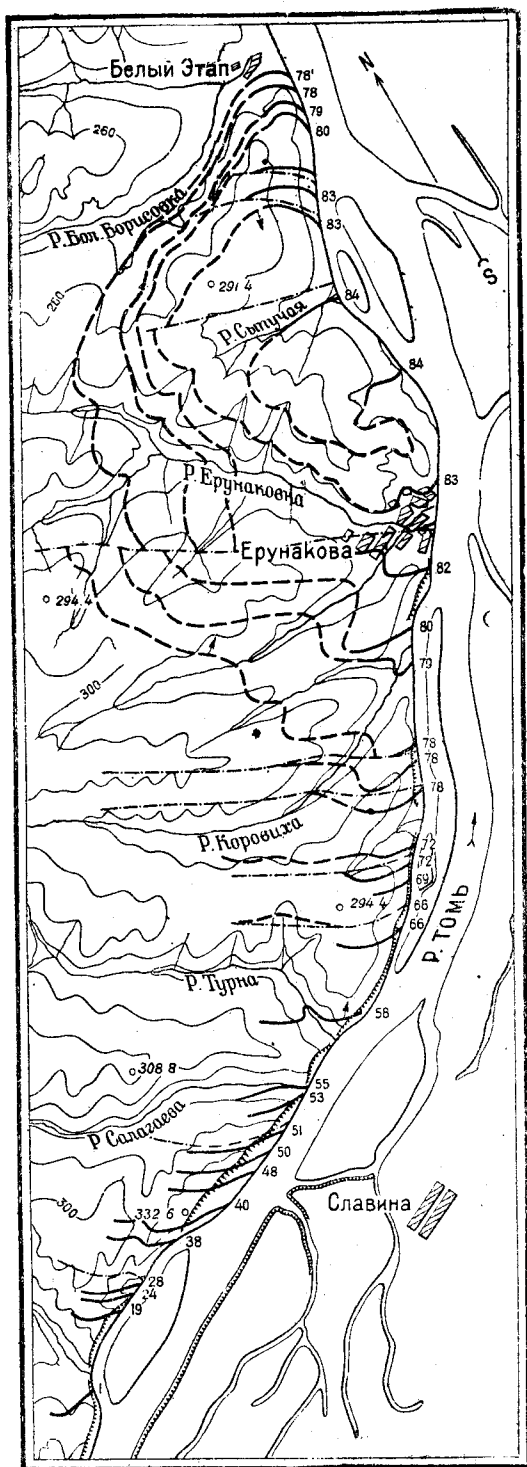


Рис. 113. Нормальный сводный разрез юго-западного крыла Ерунаковской синклинали.

1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—уголь.



новление детального геологического строения района на всей его площади возможно лишь при условии проведения здесь геолого-разведочных работ, которыми до сих пор был детально освещен только сравнительно небольшой участок ближайших окрестностей дер. Ерунаковой (239).

Вместе с тем, в условиях Ерунаковского района наиболее полно представлен и изучен разрез Ерунаковской подсвиты Кольчугинской свиты благодаря тому обстоятельству, что угленосные породы здесь слабо дислоцированы и по левому берегу р. Томи имеется большое количество обнажений, которые сравнительно легко могли быть дополнены береговыми канавами при проведении здесь Д. Г. Самылкиным в 1931 г. работ по составлению детального разреза угленосных отложений, развитых на промежутке от устья р. Суриковой до устья р. Ерунаковой, дополненных летом 1936 г. Г. П. Радченко.

Толща угленосных осадков этого района отличается крайним однообразием слагающих ее пород и представляет собою переслаивающуюся свиту песчаников и песчано-глинистых пород, заключающих в себе значительное число пластов каменного угля. Вся толща угленосных отложений, выступающих на левом берегу р. Томи на промежутке от р. Кукши почти до устья р. Суриковой, относится к Ерунаковской подсвите (рис. 114). Отложения, развитые в

Рис. 114. Карта выходов пластов угля в окрестностях дер. Ерунаковой.

1 — выходы пластов угля; 2 — линии тектонических нарушений.

районе р. Суриковой, относятся уже к Ильинской подсвите. Подобный стратиграфический разрез всей угленосной толщи Ерунаковского месторождения приводится на рис. 113. Общая мощность изученных в районе этого месторождения осадков Кольчугинской свиты, на промежулке от устья р. Сысучей до устья р. Суриковой, составляет 1970 м. На всем этом протяжении зафиксированы 86 пластов угля, получивших номера в порядке их следования от ниже- к вышележащим.

Часть разреза, мощностью в 390 м, лежащая ниже пласта 19 (самого нижнего рабочего пласта), должна быть отнесена к верхам Ильинской подсвиты. Ни одного рабочего пласта угля здесь не встречено. Остальная вышележащая часть разреза, мощностью 1580 м, относится к Ерунаковской подсвите. Разрез ее включает 68 пластов угля суммарной мощности 80,7 м, из них 40 являются рабочими; их суммарная мощность достигает 69,8 м.

Значительную часть угленосных пород составляют песчаники. Обычно они имеют глинистый, железисто-глинистый или известковистый цемент и могут быть подразделены на две большие группы, несколько отличающиеся одна от другой по своему минералогическому составу, строению и цвету. Верхним, наиболее продуктивным горизонтам угленосной толщи свойственны, главным образом, крупно- и среднезернистые песчаники серого, светлосерого и желтовато-серого цвета, часто с диагональной слоистостью и минерализованными стволами *Mesopitys Tchihatcheffi*, отличающиеся большей карбонатизацией и большим распространением; иногда мощность слоев песчаника достигает 26 м. По составу это большей частью аркозовые песчаники с кварцем, преимущественно кислыми полевыми шпатами и серицитом. Кроме типичных аркозовых песчаников, в верхней половине Ерунаковской подсвиты встречаются также породы, в которых кварц преобладает над полевыми шпатами, а также песчаники, близкие к полимиктовым, в которых встречаются обломки кислых эффузивов, микрокварцитов, глинистых сланцев и обрывков клетчатка.

В самых нижних горизонтах Ерунаковской подсвиты и в изучавшейся части Ильинской подсвиты встречаются тонкоплитчатые или, напротив, массивные песчаники коричневого, зеленовато-серого или грязнозеленого цвета, чаще мелко- и среднезернистые, отличающиеся своим однообразным и довольно бедным минералогическим комплексом. Полимиктовые песчаники здесь почти вовсе отсутствуют. Обломки эффузивов встречаются редко, но зато довольно часты обломки кремня. Песчаники второй группы содержат очень часто в цементе некоторое количество хлорита, присутствие которого придает этим породам характерный зеленоватый оттенок.

Мощность некоторых толстослоистых массивных песчаников Ерунаковской подсвиты не является постоянной; иногда по береговым обнажениям видно, как некоторые пласты песчаника при пологом падении постепенно замещаются песчаными сланцами, хорошо расщепляющимися на тонкие плитки.

Песчаные сланцы иногда постепенно переходят в песчано-глинистые сланцы, чередующиеся с многочисленными тонкими прослоями мергелей и сферосидеритов. Эти прослои часто выклиниваются и состоят из небольших чечевицеобразных стяжений скорлуповатого сложения, тесно прилегающих друг к другу и окруженных желто-бурой рыхловатой глинистой массой, пропитанной солями железа.

Среди песчаных сланцев (алевроиты) можно по их сложению раз-

личать настоящие песчаные сланцы, представленные плитчатыми полосчатыми «брусчатыми» или комковато-слоистыми разностями, и комковато-скорлуповатые, плотные и массивные разности неслоистых песчаных пород. Выполненный Г. П. Радченко подсчет процентного содержания отдельных разностей алевроитовых пород в различных частях разреза Кюльчугинской свиты в Ерунаковском районе показал, что по мере перехода от Ильинской подсвиты к верхним горизонтам Ерунаковской состав этот значительно меняется, например возрастает содержание неслоистых плотных алевроитов зеленоватого (горохового) оттенка, а также комковатых и скорлуповатых песчаных сланцев, в то время как содержание песчаных сланцев в том же направлении убывает.

В зависимости от обогащения глинистым материалом песчаные сланцы переходят в глинистые сланцы, однако здесь переход выражен обычно довольно резко. Среди последних можно выделить по текстурным признакам также несколько разновидностей. Синевато-серые и светлосерые глинистые сланцы и аргиллиты с раковистым изломом, с тонкими прослойками мергелей и сферосидеритов встречаются преимущественно в верхних горизонтах исследованной толщи. Темносерые до черных, с примесью органического вещества, тонкослоистые, часто плитчатые, иногда листоватые глинистые сланцы небольшой мощности, переслаивающиеся с нетолстыми плитняковыми или массивными темными песчаниками, приурочены, главным образом, к нижним горизонтам угленосной толщи и особенно характерны для Ильинской подсвиты.

Таким образом, как это видно из описания литологического состава угленосных пород, Ильинская подсвита, как и самые нижние горизонты Ерунаковской, характеризуется небольшой мощностью слоев пород, слагающих эту часть толщи, частым переслаиванием их, появлением среди них большого числа пластов и пропластков углистого сланца, характерных коричневато-бурых и грязнобурых скорлуповатых грубых песчаных сланцев, темных коричневато- и синевато-черных плитчатых глинистых сланцев, содержащих обильную фауну *Pelecypoda* и *Ostracoda* и темных, зеленовато-серых и коричневато-серых мелкозернистых плотных или плитчатых песчаников. Пласты угля среди этой части осадков встречаются часто, но мощность их небольшая; из обнаруженных в этой части разреза, охватывающей толщу мощностью 645 м, 38 пластов угля — только пять могут быть названы рабочими пластами, причем все они сосредоточены в верхней части указанной толщи. Растительные отпечатки хорошей сохранности здесь встречаются не часто, так же как и минерализованные стволы типа *Mesopitys Tchihatcheffi*.

Перечисленные особенности указывают на сравнительно частые изменения физико-географических условий в области накопления осадков Кюльчугинской свиты в этот период, что отразилось неблагоприятно на накоплении растительного материала и обусловило частую смену пород при наличии значительного количества тонких прослоев угля и углистого сланца.

Палеонтологически Ильинская подсвита в Ерунаковском районе охарактеризована наиболее плохо. Кроме изредка встречающихся минерализованных стволов типа *Mesopitys Tchihatcheffi* (Goepfert) Zal., здесь были найдены листья *Cordaites candaleyensis* Zal., *C. aequalis* (Goepfert) Zal., мелкие *C. aequalis typica* (Goepfert) Radcz.,

а также ядра хвоцевых *Phyllotheca* sp. и *Paracalamites* sp. Из пеллеципод встречены (по определению Д. М. Федотова) единичные экземпляры створок рода *Abiella* sp.

Как уже указывалось, самые нижние горизонты Ерунаковской подсвиты от пласта 19 до пласта 38 (253' м) мало чем отличаются от Ильинской подсвиты, если не считать присутствия здесь пяти рабочих пластов угля и появления в верхней части этих переходных горизонтов довольно мощных слоев серых диагонально-слоистых песчаников.

Вышележащие горизонты Ерунаковской подсвиты характеризуются, по сравнению с ее нижними горизонтами и с Ильинской подсвитой, не столь частой перемежаемостью слоев различных пород, большей мощностью слоев песчаника, песчаного сланца, алевроитов и пластов угля, весьма малым содержанием прослоев углистого сланца, а также появлением в этой части разреза зеленовато-желтых неслоистых плотных алевроитов, грубых песчаников, включающих зерна угля, и даже прослоев и линз конгломератовидных песчаников с галькой кварца, песчаников, глинистых сланцев, кремнистых пород, а в вышележащих горизонтах и галек блестящего угля. Последние, конечно, играют, по сравнению с мелко- и крупнозернистыми песчаниками, совершенно подчиненную роль в разрезе, хотя и придают ему характерный облик.

В песчаниках в изобилии встречаются минерализованные стволы *Mesopitys Tchihatcheffi* (Гоеррерт) Зал., большею частью сплюснутые в плоскости напластования и ориентированные иногда по простиранию пластов. Стволы в вертикальном положении и круглого сечения встречаются редко. Отпечатки растений, собранные среди песчаных и песчано-глинистых сланцев, имеют обычно прекрасную сохранность.

В общем же по мере перехода от нижних горизонтов подсвиты к верхним процентное содержание плитчатых, слоистых, темных и тонкозернистых разновидностей всех основных типов пород неуклонно падает; некоторые из этих разновидностей в верхах разреза вовсе исчезают. В нижней части подсвиты мы часто и в большом количестве находим фауну *Pelecypoda* и *Ostracoda* и, напротив, — редкую и сравнительно бедную видами флору. В верхней и частью в средней части Ерунаковской подсвиты наблюдается обратное соотношение между фауной и флорой. Здесь же, как уже сказано, появляются мощные песчаники, заключающие иногда линзы и прослои конгломератовидных песчаников, содержащих окатанные обломки блестящего угля. Петрографическое исследование одной такой гальки, произведенное З. В. Ергольской, показало, что уголь гальки происходит из какого-то пласта той же Кольчугинской свиты.

Из собранной в верхних горизонтах разреза ископаемой флоры М. Д. Залесским и Е. Ф. Чирковой определены: *Paracalamites* sp., *P. robustus* Зал., *Paracalamitina* sp., *Pecopteris* sp., *P. anthriscifolia* (Гоерр.) Зал., *P. synica* Зал., *Lobatannularia schtschurovskii* Schmalh. sp. (= *Annularia lanceolata* Radcz.), *Noeggerathiopsis aequalis* (Гоерр.) Зал., *Tychopteris cuneata* (Schmalh.) Зал., *Glottophyllum synense* Зал., *Petcheria tomiensis* Зал., *Syniopteris siberiana* Зал., *Phyllotheca* sp. и плоды *Samaropsis* sp.

На основе этой флоры М. Д. Залесский сопоставляет Кольчугинскую свиту Кузнецкого бассейна с печорскими верхнепермскими осадками и верхами Уфимского яруса (уфимская фация Камского яруса) (105).

Детальное изучение послойно собранной в Ерунаковской подсвите при работах 1935 г. по составлению разреза этой подсвиты в данном районе флоры и фауны *Pelecypoda* и *Ostracoda*¹ а также литологическое изучение слагающих ее пород позволило Г. П. Радченко подразделить Ерунаковскую подсвиту в описываемом районе на три горизонта углей. В нижний горизонт выделяется толща, мощностью 793 м, от пласта 19 до пласта 53. Для нее характерен следующий комплекс форм: растения — *Sphenopteris crassinervis* Radcz., *Pecopteris leninskiensis* (Chachlov) Radcz., *Niazonaria omissa* Radcz.; остракоды — *Tomiella cornuta* (Janisch) Spug., *Leperditia* (?) *kuznetskiensis* Spug.; пелециподы — *Anthraconauta iljinskiensis* Fedotov, встречающаяся здесь в Ильинской подсвите, и *Abiella* nov. sp. Необходимо отметить, что здесь самая нижняя часть Ерунаковской подсвиты (253 м) может быть выделена как переходная между Ильинской и Ерунаковской.

Толща от 53 до 78 пласта, мощностью 593 м, выделяется в средний горизонт, для которого типичными формами являются: растения — *Nephropsis cordata* Radcz., изредка встречающийся и в верхнем горизонте углей; стракоды — *Tomiella kirkbyana* (Jones) Spug. и *Suchonella inornata* (M¹ Co y) Spug., пелециподы — *Anthraconauta pseudophilipsi* Fedotov; изредка встречающаяся в нижнем горизонте, и *Abiella subovata* Fedotov.

Весьма характерный комплекс флоры обнаружен в самой верхней части разреза — выше пласта 78. Третий горизонт углей в районе самого Ерунаковского месторождения представлен неполно. Он охватывает небольшую толщу, не превышающую 194 м мощности ввиду того, что самый верхний стратиграфический пласт в ерунаковской синклинали, очевидно, не является самым верхним пластом Кольчугинской свиты, и следовательно представленный разрез не может считаться полным разрезом Ерунаковской подсвиты, как это уже было отмечено В. И. Яворским (351); можно считать, что мощность третьего горизонта углей будет значительно превышать указанную минимальную цифру.

Для третьего горизонта из растений характерны следующие формы: *Pecopteris julianus* Radcz., *Rhipidopsis palmata* Zal., *Yavorskiyia tungatica* Radcz. и *Tychtopteris cuneatum* Zal. n. var.; из остракод — *Suchonella malachovi* Spug.; из пелеципод — *Palaeomutella*.

Далее вниз по р. Томи от устья р. Большой Кукши до пос. Тайлугана обнажается толща угленосных пород, по своему внешнему облику, литологическому составу, наличию тонких прослоек каменного угля и углистого сланца и по обилию находок здесь фауны *Pelecypoda* весьма сходная с низами Ерунаковской подсвиты. Если около р. Большой Кукши нет тектонического нарушения — взброса с весьма значительной амплитудой, то обнажающуюся здесь угленосную толщу следует отнести к более верхним горизонтам Ерунаковской подсвиты сравнительно с осадками, слагающими ерунаковскую синклинали. Тогда, в свою очередь, должна в значительной мере увеличиться общая мощность всей Кольчугинской свиты.

Чтобы дать представление об отложениях, слагающих свиту, в табл. 45 приводится процентное содержание пород в различных частях разреза в районе дер. Ерунаковой.

¹ Изучение остракод было выполнено Т. Н. Спизарским, определение пелеципод — Д. М. Федотовым и флоры — Г. П. Радченко.

Таблица 45

Название пород	Ильинская под-свита, часть разреза ниже пл. 19	Ерунаковская подсвита				По всему разрезу
		Нижний гориз. от пл. 19 до пл. 53	Средний гориз. от пл. 53 до пл. 78	Верхний гориз. от пл. 78 вверх	По всем горизонтам	
Общая мощность тол-щи, м	390	793	593	194	1580	1970
Песчаники	35,1	37,4	46,6	45,0	41,8	40,4
Песчаные сланцы . . .	27,9	31,5	22,0	20,0	26,6	26,9
Глинистые породы . .	33,0	25,5	23,6	28,6	25,4	26,9
Углистые сланцы . . .	2,2	1,9	0,5	—	1,1	1,4
Уголь по всем пластам	1,8	3,7	7,3	6,4	5,1	4,4
Уголь по рабочим пла-стам	—	2,5	5,9	5,4	4,4	—

Так как ось Ерунаковской синклинали погружается на юго-восток с замыканием пластов на левом берегу р. Томи, то к востоку от дер. Ерунаковой, на правом берегу р. Томи, можно ожидать встретить более юные отложения, а именно — вышележащие горизонты Кольчугинской свиты или юрские. Рекогносцировочная поездка Г. Д. Самылкина в район пос. Ключи (против дер. Ерунаковой) показала, что литологический состав обнажающихся здесь коренных пород остается примерно таким же, как и на левом берегу. Некоторым отличием является то обстоятельство, что песчаники и песчаные сланцы здесь слабо сцементированы, а потому более слабы, чем на левом берегу р. Томи.

Найденные по р. Тяглой среди крутопадающих песчаных сланцев отпечатки растений имеют очень плохую сохранность; из них определены *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerr.) Zal.

По р. Каменушке литологически сходные породы залегают очень полого и содержат несколько пластов каменного угля. Найденные на склоне правого берега р. Каменушки, сложного горелыми породами, отпечатки растений определены В. Д. Принадой: *Cladophlebis haibur-nensis* Lindl. et Hutt., *Phoenicopsis* sp., *Pityophyllum* cf. *Staratschini* Heer, *Equisetites* sp. Эта флора указывает на юрский возраст пород, развитых в районе р. Каменушки, заключающих в себе пласты угля.

ТЕКТОНИКА

Угленосные отложения на площади Ерунаковского месторождения сложены в широкие крупные складки. Складки эти состоят из двух антиклиналей, развитых в южной и северной частях его и синклинали между ними и связанных друг с другом, как части сложной структуры.

Южная антиклиналь, осевая плоскость которой проходит между устьями р. Суриковой и Маркиной, насколько можно судить по береговым обнажениям, изучавшимся В. И. Яворским, представляет несимметричную складку с более пологим юго-западным крылом и более крутым северо-восточным, возможно разорванным значительным нарушением.

Другая северная антиклиналь, осевая плоскость которой проходит в промежутке между устьями рр. Борисовки и Шумилки, в береговых обнажениях имеет пологое юго-западное крыло с падением под углом 7° и еще более пологое северо-восточное крыло с углом падения $2-4^\circ$, как это можно наблюдать по обнажениям, ближайшим к осевой части антиклинали, закрытой оползнями лёссовидных суглинков.

В центральной части месторождения имеется ерунаковская синклинали, сложенная пологими крыльями, осевая плоскость которой имеет северо-западное простирание и проходит недалеко от дер. Ерунаковой. Угленосные осадки, слагающие эту синклиналиную складку, занимают весь описываемый район.

Юго-западное крыло этой синклинали в районе р. Суриковой имеет сравнительно крутое падение — $45-50^\circ$. Далее вниз по р. Томи падение пластов становится в общем все время более пологим, и ниже устья р. Ерунаковой оно не превышает 5° . Осевая плоскость ерунаковской синклинали проходит приблизительно в $1,5$ км от устья р. Ерунаковой, причем центральная часть синклинали (замок ее) скрыта здесь под небольшой террасой левого берега р. Томи.

Взаимное положение осевых плоскостей этих складок следующими приближенными цифрами характеризуется так: расстояние между осевыми плоскостями южной антиклинали и ерунаковской синклинали по берегу р. Томи равно примерно 12 км, а между осями синклинали и северной антиклинали около 3 км. Северо-восточное крыло северной антиклинали имеет очень пологое падение ($2-4^\circ$). Далее вниз по р. Томи угол падения постепенно увеличивается и достигает своего максимума — 30° несколько ниже устья р. Попихи. Затем падение пластов становится снова пологим. Ниже устья р. Большой Кукши обнажающаяся толща угленосных пород залегает очень полого вплоть до пос. Тайлугана.

Наиболее исследованной частью описанной сложной структуры является ерунаковская синклинали, представленная на карте (рис. 113) и разрезах (рис. 115). Как видно, эта синклиналиная складка в поперечном сечении является плоской и мягко закругленной мульдой с очень пологими крыльями и почти симметричного строения. В горизонтальной плоскости сечение синклинали будет представлять кривую овальной формы, разбитую на несколько частей в результате нарушений. Ось этой разбитой синклинали погружается на юго-восток в общем так же полого, как и ее крылья.

Помимо описанных пликативных форм дислокационных явлений, осложненных на крыльях складки пликативными дислокациями вто-

рого и даже третьего порядка, выраженных флексурами, на исследованной площади известны и дизъюнктивные формы. Как видно из представленного сводного разреза по левому берегу р. Томи через ерунаковскую синклиналиную складку (рис. 115), смещения в толще пород происходят по плоскостям, имеющим падение в ту же сторону, что и напластование пород, т. е. согласно. Все констатированные нарушения принадлежат к типу взбросов небольшой сравнительно амплитуды, не превышающей 150—200 м. По данным разведок, в центральной части синклинали простираение нарушений составляет обычно довольно острый угол с простираением пластов.

Ряд наблюдений показывает, что мощная серия перемежающихся песчано-глинистых пород, изогнутая в антиклинальные и синклиналиные складки, перебита целой системой нарушений, состоящих из трещин срезывания более или менее параллельных к центральной части синклинали.

Как известно, внешнее проявление деформации в сильной степени зависит от свойств пород. Глинистый сланец представляет наиболее вязкий и пластический материал, участвующий в образовании складок волочения и пережатых складок (в центральной части ерунаковской синклинали). Каменный уголь также, вероятно, представляет собою благоприятный материал для пластической деформации, как можно судить по пережатым складкам в районе р. Сыпучей.

Песчаники являются наиболее прочными и жесткими из всех остальных пород угленосной толщи. При изгибании они скоро ломаются и срезываются по неправильной поверхности.

Следует также упомянуть о кливаже, который наблюдается в пластах каменного угля. По наблюдениям в замке складки кливаж не зависит от напластования и пересекает здесь пласты под углом к их простираению, являясь более или менее параллельным оси синклиналиной складки. По мере удаления от оси складки в направлении к р. Суриковой простираение кливажа становится все более совпадающим с простираением пластов угля, хотя полное совпадение и здесь отсутствует.

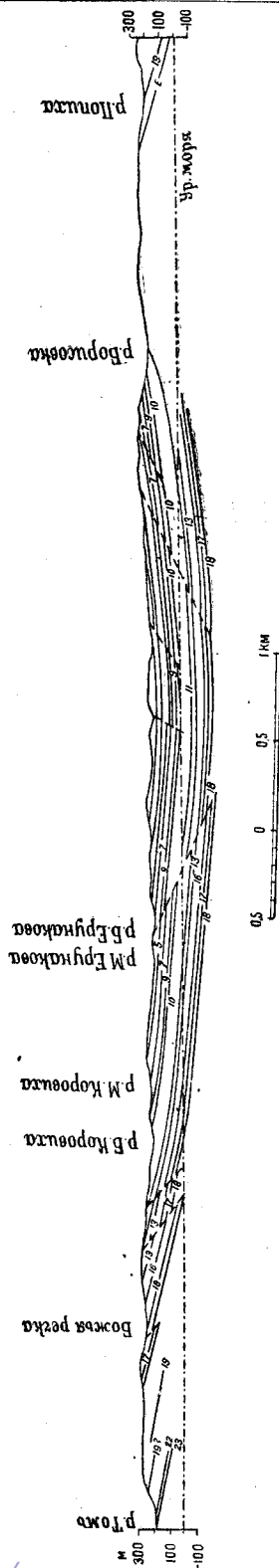


Рис. 115. Структурный разрез по правому берегу р. Томи в районе Ерунаковского месторождения.

Из приведенных наблюдений можно видеть, что зависимость между складчатостью и другими деформациями сказывается в том, что второстепенные структуры — дополнительные флексуры, складки волочения плоскости срезывания и кливаж — сохраняют большую или меньшую параллельность оси ерунаковской синклинали, погружающейся на юго-восток. Отсюда можно заключить, что явления дизъюнктивной дислокации и второстепенные структуры возникли в процессе складкообразования и, следовательно, они являются производными складчатости и одновременны с нею.

Как ведут себя поверхности срезывания по падению на глубине — неизвестно. Возможно, что они на глубине будут выполаживаться и замыкаться в шарнире складки с нарушениями другого крыла синклинали. Таким образом, в результате складчатости в синклинали могут образоваться клинья, расширяющиеся кверху, как это отметил С. С. Румянцев для северо-западной окраины Кузнецкого бассейна (232).

К востоку от дер. Ерунаковой на основании некоторых данных геологического строения также можно предположить замыкание пластов на правом берегу р. Томи, в районе пос. Ключи. Поэтому ерунаковскую синклиналь можно рассматривать как замкнутую брахисинклинальную складку, в средней части которой выходят угленосные породы юрского возраста (на правом берегу р. Томи).

В общем тектоника Ерунаковского района и смежных с ним характеризуется развитием котловин или замкнутых структур, в образовании которых предполагается участие вращательного или срезывающего усилия в горизонтальной плоскости.

Следует остановиться на пожарах каменноугольных пластов, поскольку наблюдается некоторая связь пожаров с трещинами нарушений. В этом районе действие пожаров отражается лишь на породах, непосредственно соприкасающихся с пластами угля и составляющих его кровлю. Случаи выгорания пластов угля ниже уровня грунтовых вод не встречались. Горелые породы в коренных выходах и в осыпях, по нашим наблюдениям, в исследованном районе приурочены в значительной степени к трещинам нарушений. Это обстоятельство можно объяснить тем, что обычно по обе стороны трещины нарушения пласты угленосных пород в значительной мере измяты и раздроблены, а потому легче подвергаются разрушающему действию выветривания. Под влиянием окислительных процессов возможно самовозгорание угля, причем процесс горения будет поддерживаться воздухом, проникающим по трещине через разрыхленные боковые породы.

УГЛЕНОСНОСТЬ

Выходы на дневную поверхность пластов каменного угля и вообще угленосных отложений Кольчугинской свиты на площади описываемого месторождения приурочены исключительно к левому берегу р. Томи, да кое-где к нижнему течению впадающих в нее левых притоков.

На остальной площади угленосные отложения прикрыты толщей лёссовидных суглинков. Пласты каменного угля на этом пространстве вскрыты только там, где мощность лёссовидных суглинков небольшая.

При разведках пласты каменного угля в пределах небольшого Ерунаковского месторождения служили единственными маркирующими

горизонтами. Все наблюдения над строением пластов угля на исследованной площади показывают, что все они, прослеженные по обоим крыльям ерунаковской синклинали, а именно пласты 83 Бутовский, 82 Ерунаковский, 81 Горелый, 80 Бычковский, 79 и 78 Яворский, сохраняют значительное постоянство в основных чертах своего строения и своей мощности.

Карта выходов пластов каменного угля на поверхность (под лёссовидными суглинками) составлена на основании геологической съемки и горных выработок, вскрывающих пласты угля на обоих крыльях синклинали. Невскрытые пласты угля на каждом отдельном участке показаны на общей стратиграфической схеме месторождения, на основе данных ближайших выработок (рис. 113).

Не останавливаясь на детальном описании отдельных пластов каменного угля, приведем в табл. 46 общую сводку всех пластов угля, обнаруженных при составлении в 1931 и 1935 гг. стратиграфического разреза юго-западного крыла Ерунаковской синклинали. Приводимые в этой табл. средние суммарные мощности взяты как среднее арифметическое из всех известных разрезов пласта.

Как видно из этой таблицы, занумерованы все пласты угля, которые имеют мощность не менее 0,15 м. Небольшие пропластки угля нулевой мощности не имеют. Рабочими пластами считаются только те, мощность которых не менее 0,7 м.

Несколько пластов угля (5—6), найденных на северо-восточном крыле северной антиклинали, замок которой расположен между рр. Борисовкой и Шумилкой, относятся безусловно к той же Ерунаковской подвите. Общая мощность этих пластов около 13 м. Однако параллелизовать это крыло антиклинали с крыльями Ерунаковской синклинали нельзя, так как для этого нет достаточных данных. Только один пласт угля — Попихинский — по строению и мощности можно сопоставить с пластом 66, вскрытым на берегу р. Томи между рр. Турной и Божьей.

Еще далее вниз по р. Томи, уже за пределами Ерунаковского месторождения, приблизительно в 15 км к северу от дер. Ерунаковой, около пос. Тайлугана имеется пласт угля Тайлуганский, общей мощностью в 3,49 м, залегающий, вероятно, стратиграфически выше пластов Ерунаковского района.

Распространение каменного угля не ограничивается исследованной площадью. Пласты угля обнаружены не только на большей части планшета N-45-67-Г, где расположено Ерунаковское месторождение, но и за пределами его, на соприкасающихся соседних планшетах: на западе в районе пос. Безымяновки, на севере в районе пос. Тайлуган и на востоке на правом берегу р. Томи.

Большинство пластов каменного угля Ерунаковского района состоит главным образом из блестящей разности угля. Реже встречается матовый уголь типа переходного к дюрону. Более блестящие разности угля (витрен) часто чередуются с менее блестящей (кларен) и матовой (дюрэн), образуя полосчатый уголь. Матовый уголь сосредоточен преимущественно около кровли или около почвы пласта или же около пропластков сланцев, разделяющих пласт угля на отдельные пачки. Значительно реже попадается фюзен в виде тонких линз или прослоек слабого, рыхлого сажистого угля, легко растирающегося пальцами в порошок. Отдельные тонкие пропластки почти всегда состоят из блестящего хрупкого угля. В Ильинской подвите и в нижней поло-

Таблица 46

Название пластов	Средняя суммарная мощность, ж			Название пластов	Средняя суммарная мощность, ж				
	№ пласта	всех пачек угля и про-слоев по-роды в пласте	всех пачек угля в пласте		рабочих пачек угля в пласте	№ пласта	всех пачек угля и про-слоев по-роды в пласте	всех пачек угля в пласте	рабочих пачек угля в пласте
Сыпучен-ский	86	0,90	0,87	0,87		45	1,18	1,02	1,02
	85	1,67	1,42	1,40		44	1,33	1,33	1,33
	84	1,84	1,43	1,40		43	1,59	1,36	1,20
Бутовский Брунаков-ский	83	0,87	0,76	0,76	42	1,25	1,14	1,14	
	82	1,70	1,28	1,09	41	0,56	0,56	—	
					40	0,88	0,84	0,84	
Горелый	81	2,35	1,84	1,70	39	0,60	0,40	—	
					38	1,95	0,83	1,65	
					37	0,72	0,71	0,71	
Бычковский	80	2,33	2,17	2,17	36	0,43	0,39	—	
					35	0,20	0,20	—	
Яворский-Гигант	79	1,11	1,09	1,08	34	0,6	0,59	—	
	78	12,50	10,83	10,70	33	0,76	0,54	—	
					32	0,40	0,40	—	
	77	0,42	0,37	—	31	0,30	0,30	—	
	76	3,21	3,18	3,18	30	0,69	0,50	—	
	75	0,54	0,53	—	29	0,49	0,49	—	
	74	1,18	1,18	1,18	28	0,83	0,81	0,81	
	73	4,20	4,01	4,00	27	0,15	0,15	—	
	72	2,85	2,45	2,45	26	0,30	0,20	—	
	71	2,00	1,47	1,38	25	0,93	0,75	—	
70	0,39	0,39	—	24	0,70	0,70	0,70		
69	1,79	1,68	1,68	23	0,42	0,36	—		
68	0,25	0,25	—	22	0,24	0,24	—		
Беляевский Тройной	67	1,90	1,56	1,47	21	1,01	0,68	—	
	66	3,73	3,42	3,27	20	0,25	0,25	—	
	65	0,26	0,26	—	19	0,71	0,71	0,71	
	64	1,03	0,87	0,87	Сурнеков-ский	18	1,75	0,85	—
	63	1,33	1,27	1,23		17	0,15	0,15	—
	62	1,86	1,63	1,63		16	0,30	0,30	—
	61	1,17	1,17	1,15		15	0,20	0,20	—
	60	1,33	1,19	1,18		14	0,15	0,15	—
Турновский	59	2,80	2,06	1,82		13	0,20	0,20	—
	58	0,36	0,36	—		12	0,50	0,50	—
	57	0,46	0,31	—		11	0,25	0,25	—
					10	0,25	0,25	—	
Салагаев-ский	56	0,83	0,61	—	9	0,60	0,60	—	
	55	1,16	6,99	0,79	8	0,25	0,25	—	
Гаврилин-ский	54	2,51	2,04	2,04	7	0,40	0,40	—	
	53	1,54	1,35	1,33	6	0,27	0,27	—	
	52	0,19	0,19	—	5	0,55	0,55	—	
	51	1,89	1,72	1,64	4	0,29	0,29	—	
	50	3,52	2,43	1,99	3	0,25	0,25	—	
	49	1,04	0,85	0,85	2	0,43	0,43	—	
	48	1,95	1,91	1,91	1	0,17	0,17	—	
47	0,45	0,45	—						
46	0,30	0,18	—						
Всего . .					86	100,14	87,62	68,25	

вине Ерунаковской подсвиты встречаются маломощные пласты угля, сложенные сильно зольным, плотным плитчатым, тускло блестящим углем без спайности, с намечающейся слоистостью, приближающиеся по своему облику к графитовым сланцам, встречающимся в этой части разреза. Под микроскопом в шлифах из этих углей, кроме обломков растительной ткани и оболочек микроспор, наблюдались единичные желтые тельца, сходные с водорослями типа *Pila*, а также разрезы раковин пеллеципод.

По петрографическому составу угли Ерунаковского месторождения, по данным З. В. Ергольской, являются более ясно полосчатыми, чем наиболее известные угли Ленинского месторождения. Хотя уголь, в общем, имеет характерный для Ерунаковской подсвиты клареновый облик, в пластах наблюдаются значительные прослой опакowego дюрена, обогащенного фюзенизированными остатками и минеральными примесями. В ряде пластов отмечены прослой однородно-полуматового массивного неслоистого угля, образовавшиеся в результате размыва и переотложения торфяного материала. Все это свидетельствует о не вполне равномерных и спокойных условиях накопления материнского вещества угля в Ерунаковском районе.

Большинство пластов угля составляется обычно из отдельных пачек угля и прослоев углистого, глинистого или песчаного сланцев и реже мелкозернистого песчаника.

В кровле и почве угольных пластов почти всегда лежат глинистые или углистые сланцы, хотя бы в виде тонких прослоек, причем в частях, непосредственно прилегающих к углю, сланцы обычно обогащены углистым веществом. В редких случаях почва пласта образует песчаник или песчаный сланец (пласт 2 и 19). Большая часть пластов угля заключена среди толщ глинистых и песчано-глинистых сланцев с тонкими прослойками мергелей и сферосидеритов. Несколько реже вмещающими породами являются песчаники или песчаные сланцы.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

В целях изучения качественных изменений в углях по мере перехода от нижних к верхним горизонтам свиты и, в первую очередь, для выяснения изменчивости по содержанию в них летучих веществ в 1935 г. Г. П. Радченко было произведено опробование пластов 38, 59 и 80. Анализу подверглись валовые пробы угля, взятые по всей мощности пласта.

Результаты анализов углей, выполненных в лаборатории химии угля ЦНИГРИ химиками Кравцовым и Мехедовой, приведены в табл. 47 (в %).

Опробованные пласты, помимо того что являются пластами сложного строения, имеют еще очень тонкие прослойки и линзочки глинистой породы, которые при сокращении проб не удалось отобразить, чем и объясняется довольно высокая зольность углей, вообще обычная для валовых проб. Несколько повышенная влажность угля пласта 80, возможно, указывает на то, что проба эта была взята из угля, уже затронутого в какой-то степени процессами выветривания.

Цель, которую преследовало опробование данных пластов, повидимому, можно считать достигнутой. Как показывают данные выполненных анализов (табл. 47), по мере перехода от нижних пластов к верхним содержание углерода падает, в то время как содержание летучих неуклонно возрастает.

Таблица 47

№ пласта	На абсолютно-сухой уголь						На органическую массу						Характеристика кокса	Вид пламени	Цвет золы	Сухая перегонка				
	Влага	Зола	Сера	Летучие	Золяный кокс	Беззолый кокс	Летучие	Углерод	Азот	Водород	Кислород и сера	Теплотворная способность, ккалорий				Слабо вспуч.	Плотн. спекн.	Вспуч. ографиченн.	Смола	Подушкок
80	4,56	8,27	0,63	35,58	64,42	56,15	40,68	80,95	2,12	5,47	11,46	7875	Ровный	12,7	70,2	9,6	7,5			
59	3,58	5,90	0,70	33,82	66,18	60,28	37,27	82,60	2,29	4,97	10,18	8200	Ровный	12,1	78,5	8,2	6,2			
38	1,98	11,73	0,86	31,66	68,34	56,61	36,57	84,63	2,64	5,89	6,84	8375	Ровный	14,0	74,0	4,4	7,2			
Преслой матового угля в пласте 80	3,22	31,36	0,31	28,85	76,65	46,30	35,14													

Кокс из этих углей получается иногда вспученным, сплавленным, в большей или меньшей степени ографиченным. Эти угли скорее всего относятся к марке ПЖ, в то время как угли верхних пластов по своим свойствам должны быть отнесены к газовым, хорошо спекающимся.

На правом берегу р. Томи, в районе пос. Ключи, в русле р. Каменушки были найдены куски юрского угля (Конгломератовой свиты) в виде нетолстых плит, иногда достигающих сравнительно крупного размера. Уголь этот очень крепкий, содержит в значительной мере примесь глинистых частиц, имеет в изломе, перпендикулярном направлению, темнокоричневую окраску, дает темнубурюю черту, на поверхности напластования имеет слабый блеск, расщепляется на тонкие пластинки неправильной формы, причем эти пластинки загораются в пламени спички.

Исследования образца этого угля в ЦНИГРИ показали содержание: золы 41,6%, летучих веществ 37,26%, а при перегонке по Фишеру значительный выход смолы 18,7%.

Мощность пласта этого угля пока не установлена, но коренной выход его нахо-

дится, вероятно, в пределах р. Каменушки. Там же обнаружен выход пласта в значительной мере выветрелого угля юрского возраста, мощностью свыше 3 м.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Угленосность толщи осадков в пределах Ерунаковского района, относимой к Ерунаковской подсвете, возрастает от нижних горизонтов к верхним. Средний процент угленосности для всего разреза Ерунаковской подсветы юго-западного крыла синклинали, имеющей мощность 1580 м, получается равным 5,1%.

Общее число пластов, обнаруженных среди осадков подсветы, слагающих ерунаковскую синклинали, по данным работ 1935 г., равно 68. Из этого числа насчитывается 40 рабочих пластов с мощностью рабочих пачек угля не менее 0,7 м. Суммарная мощность всех 68 пластов получается около 80,7 м, а мощность рабочих пачек пластов 69,8 м.

Подсчет запасов каменного угля произведен для левобережья р. Томи в пределах центральной части ерунаковской синклинали на площади, заключенной внутри выхода на поверхность пласта угля 71 за исключением северной стороны мульды, где границей является выход пласта 78 — Яворского (рис. 113). Подсчет запасов производился по каждому пласту отдельно по участкам, на которые разбивается исследованная площадь месторождения дизъюнктивными трещинами.

Подсчет запасов сделан для всех 18 верхних пластов угля, за исключением нерабочих пластов 77 и 75, от поверхности до глубины залегания их по оси мульды. Наибольшая глубина, соответствующая перегибу пласта 71, в центральной части мульды на левом берегу р. Томи равна 225 м ниже уровня реки, или примерно 400—430 м от поверхности. Ввиду очень пологого падения пластов в пределах подсчитываемой части мульды, поверхности пластов приняты равными их горизонтальным проекциям. При подсчете запасов угля были приняты во внимание только рабочие пачки пластов; все пропластки и тонкие пласты с мощностью угля меньше 0,75 м, пока не разрабатываемые в Кузнецком бассейне, не были приняты к подсчету. Всего на исследованном участке на площади, равной около 23 км², для 18 верхних рабочих пластов при общей мощности рабочих пачек угля в 41,1 м, имеется около 578 млн. т угля.

Из этого геологического запаса некоторая доля приходится на выветрелый уголь верхних частей пластов угля. Таковы самые верхние пласты: 86 и 85 Сыпученский и 84, входящие в состав верхних частей ерунаковской синклинали, в значительной степени смытые или испорченные процессами выветривания. Эти пласты, вероятно, не будут представлять интереса для промышленности.

Нужно иметь в виду, что приведенные запасы дают общее количество угля в недрах, без учета возможных потерь при эксплуатации, качества отдельных пластов угля и т. п.

Что же касается категории запасов, то поскольку нет ни одного пересечения пластов на глубине, которое подтвердило бы распространение пластов на эту глубину и сохранение принятой для них мощности, запасы могут быть отнесены только к геологическим, тем более что и по простиранию некоторые пласты вскрыты на незначительном протяжении. Из цифры запаса в 578 млн. т угля на небольшой сравнительно площади в 23 км², средняя плотность запаса на 1 км² поверх-

ности до глубины 225 м ниже уровня моря для 18 верхних рабочих пластов получается равной около 25 млн. т.

Распространяя полученную здесь среднюю плотность запасов, с некоторым поправочным коэффициентом, на всю площадь, занятую Ерунаковской подсвитой в пределах Ерунаковского планшета (к северу от р. Суриковой), равную приблизительно 200 км², получим весьма значительные ориентировочные запасы угля, равные примерно 3 млрд. т.

Другие полезные ископаемые района, развитые на площади планшета, — песчаники и глины, по сравнению с каменным углем имеют небольшое и только местное значение; разработка их в настоящее время не производится. Они будут, вероятно, частично использованы только при условии развития промышленности в этом районе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, Ерунаковский угленосный район по запасам каменного угля, вероятно в большей своей части спекающегося, по большой насыщенности углями песчано-глинистой толщи, при пологом и сравнительно спокойном залегании пластов, можно считать одним из богатейших и ценнейших районов на площади Кузнецкого бассейна.

Дополнительными положительными элементами являются: расположение этого района на берегу значительной реки, являющейся весной и осенью судоходной, и наличие в этом же районе в значительном количестве строительного материала и крепежного леса.

Отрицательными элементами этого района являются: удаленность его от промышленных центров и железнодорожных станций, слабая заселенность края и сильно изрезанный рельеф, затрудняющий подведение сюда железнодорожного пути. Кроме того, нужно иметь в виду, что для избежания загрязнения некоторых пластов угля сланцами из тонких прослоек внутри угля, возможно, придется прибегнуть к механическому обогащению их.

Для дальнейшего изучения геологического строения Ерунаковского района за пределами небольшой исследованной площади необходимо:

1. Продолжить составление стратиграфического разреза при помощи канав по левому берегу р. Томи вверх по течению, начиная от устья р. Турной, где остановились работы 1932 г., вплоть до устья р. Суриковой. Изучение этого берегового разреза даст возможность составить подробный и непрерывный нормальный стратиграфический разрез Ерунаковской подсвиты, значение которого выйдет далеко за пределы Ерунаковского района. Здесь на берегу р. Томи имеются наиболее благоприятные условия для получения и изучения стратиграфического разреза, который можно использовать для сопоставления и увязки в других районах Кузнецкого бассейна, где развиты угленосные отложения Кольчугинской свиты, так как до сего времени имеются только отдельные неувязанные разрезы сравнительно небольших толщ этой свиты из разных районов.

При составлении берегового разреза следует ожидать увеличения числа пластов угля. Это предположение основывается на следующем: как видно из береговых обнажений, наиболее прочные породы — песчаники, лучше противостоящие разрушению, чаще встречаются в обнаженных, чем угли и глинистые сланцы, последние, как наиболее слабый материал, легче поддаются разрушению. Кроме того глинистые сланцы безусловно способствовали развитию оползневых явлений, а потому они и заключающиеся среди них пласты каменного угля скрыты

под оползнями лёссовидных суглинков. Разведочные работы 1931—1932 гг. подтвердили это предположение, открыв на берегу р. Томи ряд новых пластов угля на пространствах, закрытых суглинками.

2. Для подтверждения и уточнения высказанных предположений о тектонике района к западу от исследованной площади необходимо вскрыть разведочными выработками склоны водораздела между рр. Томью и Нарыком. Для этого можно указать тот участок, где р. Кривая Ерунакова близко подходит к одному из притоков р. Большой Колбянушки, впадающей в р. Нарык ниже дер. Усковой.

3. Для этой же цели к востоку от дер. Ерунаковой, на правом берегу р. Томи следует задать ряд выработок в районе пос. Ключи по склонам долин рр. Каменушки и Тяглой.

4. Для изучения геологического строения района к югу и к северу от центральной части синклинали нужно проследить по простиранию некоторые пласты угля как на юго-западном крыле мульды в районе р. Турной, так и на северо-восточном в районе р. Борисовки.

5. Для выяснения положения пластов угля на глубине и определения их мощности на этом уровне необходимо пересечение выработками пластов угля на более или менее значительной глубине.

В качестве первоначального плана работ в этом направлении можно рекомендовать глубокое бурение в центральной части ерунаковской мульды двумя разведочными линиями, расположенными в километре друг от друга, причем первая должна проходить в километре от левого берега р. Томи. Скважины глубиной до 300 м следует расположить в среднем в 1 км друг от друга; это расстояние будет увеличиваться к центральной части мульды и уменьшаться к периферии.

При всех намеченных работах необходимо провести пластовые опробования угля там, где можно предполагать, что встреченный уголь является невыветрелым, например на уровне р. Томи. Помимо этого, необходимо провести специальные разведочные выработки на глубину для опробования угля ниже зоны выветривания.

БАЙДАЕВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Байдаевское каменноугольное месторождение занимает небольшой участок на площади развития продуктивных отложений Кольчугинской свиты в южной части Кузнецкого бассейна. Исследованная площадь расположена на планшетах N-45-79-Б и N-45-79-Г и занимает в общем промежуточное положение между районами давно известных месторождений — Осиновским на юге и Ерунаковским на севере.

Название свое месторождение это получило от р. Байдаевки, правого притока р. Томи.¹

В восточной части площади расположена Абашевская копь, а также ряд штолен Кустпрома, пройденных в 1931—1932 гг.: Байдаевские — в вершине р. Байдаевки, Березовская — в правом борту долины р. Березовой (Дружининой), при выходе ее в пойму р. Томи, штольня Ажениной горы — на правом коренном борту долины р. Томи, на половине расстояния между рр. Березовой и Зыряновкой, и наконец, штольня Красный партизан — в вершине р. Ветошкиной, правого при-

¹ И. Н. Звонаревым первоначально месторождение это названо было Ново-Озинковским. Сейчас оно известно по литературе больше как Байдаевское. (Ред.)

тока р. Томи. Угли по р. Байдаевке обнаружены техником А. А. Бортко, по указанию которого и заложены были штольни.

Не касаясь истории посещения этого района исследователями Кузнецкого бассейна, отметим, что район р. Байдаевки до последнего времени был почти неизвестен как угленосный, о чем дает наглядное представление геологическая карта Кузнецкого бассейна, на которой в западной части этого района указано распространение Безугольной свиты.

ОРО-ГИДРОГРАФИЯ

С южной и частично северо-западной стороны исследуемый район ограничивается главной водной артерией Кузнецкого бассейна р. Томью, долина которой местами достигает ширины, считая по уступу второй террасы, 8 км.

Река Томь почти на всем протяжении протекает по аллювиальным отложениям, и только там, где она подмывает коренной берег, например, у Абашевского обнажения, можно наблюдать, как трудно поддающиеся размыву слои песчаника, не перекрытые аллювием, уходят под уровень реки; продолжение их под водой ясно фиксируется образующимся на месте их выхода перекатом.

Аллювиальные отложения долины р. Томи, по данным гидрогеологических исследований (212), весьма непостоянного состава и отличаются большой невыдержанностью. Главную массу отложений составляет светлобурый лёссовидный или темносерый иловатый суглинок мощностью до 20 м, который подстилается галечником до 6 м мощности, залегающим уже на коренных породах. При этом как среди суглинков, так и в галечнике, а особенно часто на контакте между ними, встречаются линзы песка, достигающие в последнем случае 5 м мощности.

Указанный разрез относится к первой луговой и к первой и второй надлуговым террасам, которые только и имеют более или менее ясное выражение на участках долины р. Томи.

Из других рек наибольшей является р. Абашева, впадающая в р. Томь справа в юго-западном углу района. Но вся она протекает вне площади Байдаевского района, за исключением 2,5 км устьевой части, для которой следует отметить сильное развитие меандр в аллювиальных отложениях долины, достигающей в этой части 1 км ширины.

Река Есаулка, прорезая район в широтном направлении, делит его на две почти равные части. Она на всем протяжении протекает по аллювиальным глинистым отложениям долины, размывая их на глубину 1—2 м, и совершенно не соответствует по своей величине хорошо разработанной долине, достигающей в среднем ширины 0,5 км, считая по первой и единственно выраженной здесь террасе. На всем протяжении долины наблюдаются частые меандры. Долина в большей, особенно в верхней, части течения заболочена и покрыта зарослями кустарника. Склоны ее задернованы и покрыты мелким лесом, приуроченным главным образом к бортовым логом и долинкам притоков, а примерно от дер. Есаулки и вверх — склоны затаежены. Выходы коренных пород отсутствуют. При выходе р. Есаулки в пойму р. Томи, она резко изменяет широтное направление течения на меридиональное и протекает по пойме р. Томи вблизи ее правого коренного берега, впадая в большой томский рукав у дер. Мокроусовой.

Остальные речки района все однотипны, несмотря даже на некоторое различие в величине. Характерным почти для всех них является

меридиональное или близкое к нему направление течения. Большинство из них впадает в р. Томь или в р. Есаулку справа, за исключением двух-трех, которые текут с юга на север и впадают в р. Томь ниже Сталинска. В результате этого мы имеем водораздельные линии между рр. Томь (ниже Сталинска) — Есаулка и Есаулка — Томь (выше Сталинска) сильно сдвинутыми к северу. О причине этого явления пока можно высказать лишь следующие предположения.

Во-первых, такая ориентировка речной сети могла быть predeterminedена уступообразно понижающимся к югу рельефом древнего пене-плена. Подтверждением этому служит то, что наибольшие абсолютные отметки имеют высоты, расположенные как раз в северной части района на водоразделе Томь — Есаулка. Во-вторых, ориентировка речной системы, по крайней мере наиболее крупной, находится в некоторой зависимости от геологической структуры района. Определенных указаний на это в нашем районе пока не установлено, но резкое S-образное направление долины р. Петрик, левого притока р. Томи, на соседнем к западу планшете, которое, вероятно, обусловлено именно геологической структурой того участка, дает основание предполагать такую же зависимость и для данного района. Наивысшая отметка на водоразделе между рр. Томью и Есаулкой равна 399,6 м. Высшая отметка, на луговой террасе, несколько выше дер. Феськи, — 204,9 м и наиболее низкая отметка, на правом берегу р. Томи, ниже дер. Феськи, — 196,2 м.

Несмотря на значительную крутизну склонов долин рек и логов района, достигающих нередко 30—35°, они всегда задернованы, и лишь в очень немногих точках можно встретить выходы коренных пород, из которых большинство в виде элювиальных останцев очень незначительной величины, редко превышающей 1 м². Еще менее случаев, когда обнажение коренных пород является результатом подмыва коренного берега рек.

Долины, всех рек и даже незначительных ключиков заболочены, несмотря на дренажное действие русел, которые обычно врезаны в аллювиальные отложения долин на 0,4—0,7 м.

Современный характер рельефа района должен быть отнесен к сильно расчлененному типу. Об этом свидетельствует значительное колебание абсолютных высот от 184,2 м — на луговой террасе р. Томи ниже дер. Мокроусовой и до 416 м на водоразделе между р. Томью и р. Есаулкой, что дает 231,8 м относительного превышения.

Большая часть района представлена лесостепью. При этом лесная растительность, приуроченная главным образом к долинам рек, постепенно увеличивается (в количестве) в восточном направлении, все более и более завоеывая водоразделы, и примерно с меридиана дер. Есаулки покрывает местность почти сплошным покровом, превращаясь в тайгу.

СТРАТИГРАФИЯ

Еще в 1914—1915 гг. при геологических исследованиях Кузнецкого бассейна отложения, развитые по правому берегу р. Томи выше б. Кузнецка и включающие Абашевское месторождение угля, были отнесены к Подкемеровской и Кемеровской свитам; теперь они относятся к Кольчугинской. Геолого-разведочные работы, производившиеся И. Н. Звонаревым в 1932—1933 гг. на площади Байдаевского месторождения, показали, что толща, включающая пласты угля этого месторождения, стратиграфически расположена выше Абашевского пласта угля, и этот

последний является одним из нижних пластов Кольчугинской свиты, а именно ее Ерунаковской подсвиты.

Такое заключение подтверждается как имеющимися в этих отложениях растительными остатками, характерными для Кольчугинской свиты, так и своеобразием пластов угля этой свиты.

В целом Байдаевское месторождение представляет крупную брахисинклинальную складку, восточному крылу которой и подчинен Абашевский пласт. Аналога его на западном крыле складки точно пока не установлено, так как разрез восточного крыла складки разведан далеко еще не на всю мощность, западное же крыло ее срезано крупной амплитуды взбросом и по нему граничат отложения, повидимому, Безугольной свиты. Однако есть основание полагать, что он будет отвечать 15-му пласту Байдаевского месторождения. Отложения, относимые к Ильинской подсвите, частично наблюдаются в замке антиклинальной складки на правом берегу р. Томи выше Абашевской копи.

УГЛЕИСТОСНОСТЬ

Вся площадь описываемого района занята сплошным покровом послетретичных образований, состоящих из светло-серых, иногда желтовато-бурых лёссовидных суглинков, достигающих местами 20 м мощности.

Выходы коренных пород, за исключением Томских обнажений, известны в ограниченном числе точек и главным образом в виде элювиальных останцев, приуроченных в большинстве к верхнему уступу по линии отрыва оползней. И только изредка среди них можно встретить коренные выходы, также в виде незначительных выступов на крутых бортах логов, где мощность послетретичных отложений в отдельных точках опускается до нуля. При таких условиях в обнажениях более или менее сохраняются лишь трудно поддающиеся разрушению породы, почему мы и встречаем исключительно выходы песчаников различной степени выветрелости. Поэтому на подробном описании этих обнажений останавливаться нет никакого смысла, так как в лучшем случае они дают только примерные элементы залегания пород, наиболее вероятные из которых нанесены на карту рис. 116.

Несомненный интерес представляют встреченные при геологической съемке и вскрытые затем канавами пласты угля к северу от Байдаевского месторождения, разрезы которых представлены на рис. 117 (пл. 17—34). На этом же рисунке представлены разрезы пластов, вскрытых поисковыми работами (пл. 1—11), а также и пластов, вскрытых штольнями Куспрома (пл. 12—16, за исключением пл. 14). При этом номера, поставленные на карте у элементов залегания или у точек, обозначенных кружочками, соответствуют номерам стопок пластов. Некоторые из этих пластов встречены в северной части района — вне пределов площади прилагаемой карты (рис. 116). Пласт 31 вскрыт в увале правого коренного берега р. Томи в 3 км к востоку от дер. Мокроусовой; пласты 30, 32 и 33 встречены по увалу того же берега р. Томи или по правому берегу р. Есаулки; крайние из них, 32 и 29, — соответственно в 1,5 и в 3 км ниже устья р. Есаулки; 25—29 вскрыты в вершине р. Кушеляковой, 20, 21 и 22 — в районе дер. Есаулки; 23 и 24 — к северо-востоку от нее соответственно в 2,5 и 3,5 км.

Наиболее благодарный геологический материал дают береговые обнажения по р. Томи, а именно Абашевское в южной части и против

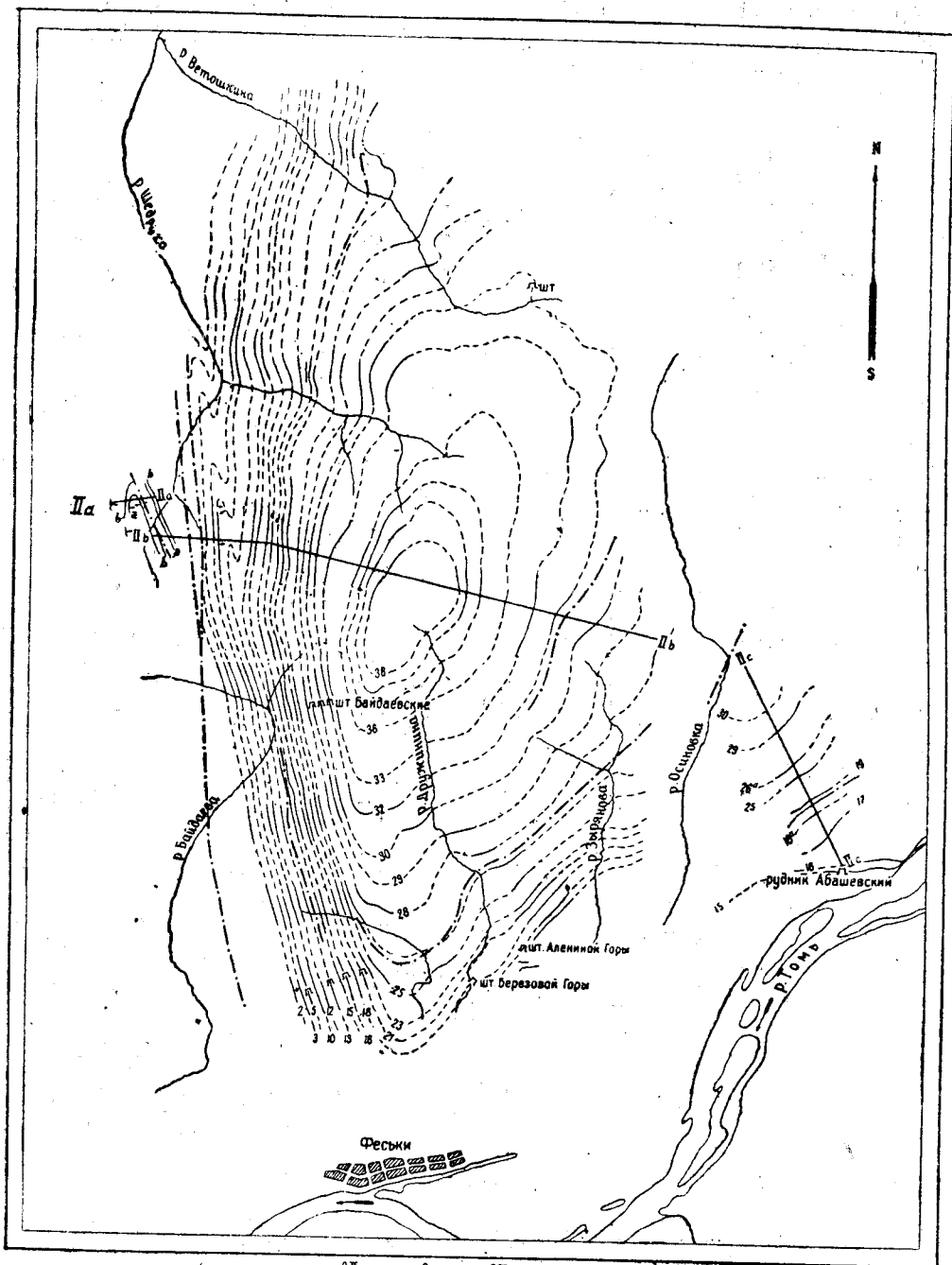


Рис. 116. Карта выходов пластов угля Байдаевского месторождения.
 1—выходы пластов угля; 2—линии тектонических нарушений.

дер. Шороховой и Казанковой в северо-западной части района. Из этих обнажений, уже описанных В. И. Яворским (344, 350, 354) и В. А. Хахловым (309), важно отметить следующие.

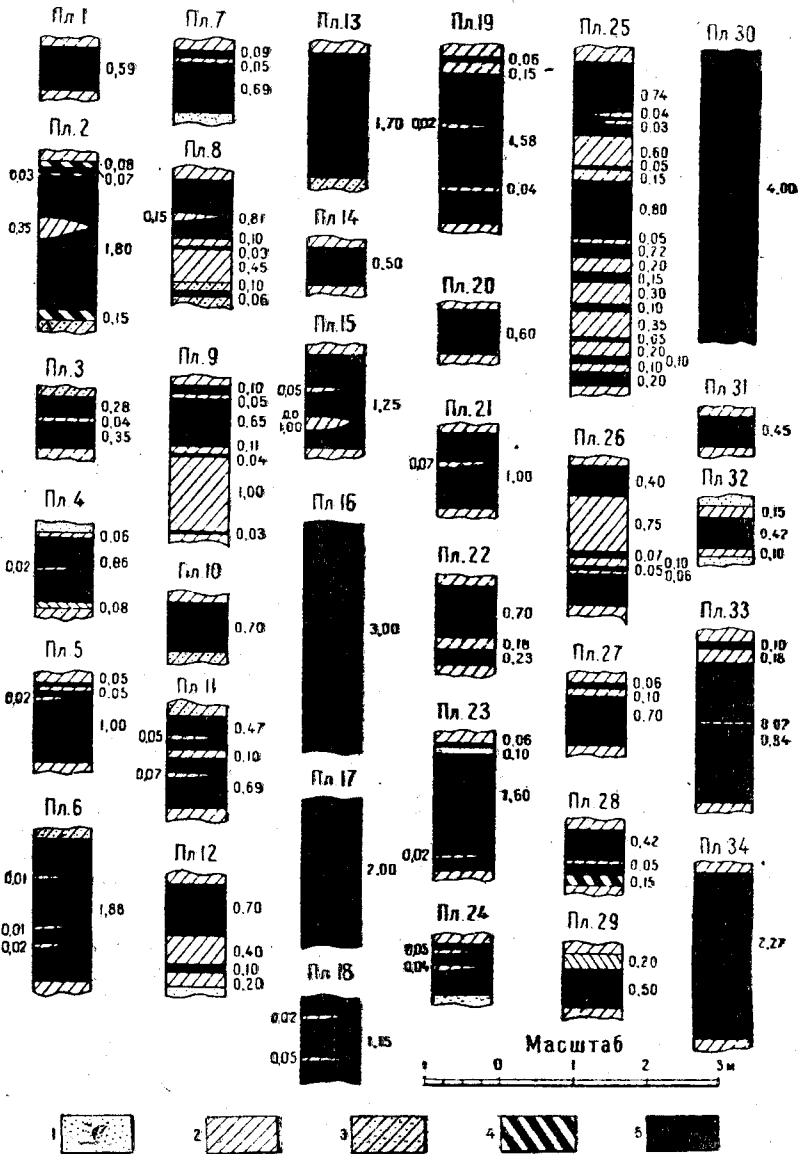


Рис. 117. Нормальные разрезы пластов угля к северу от Байдаевского месторождения.

1 — песчаники; 2 — глинистые сланцы; 3 — песчаные сланцы; 4 — углистые сланцы; 5 — уголь.

Абашевское обнажение для удобства разобьем, по естественным границам, которыми являются крупные перерывы, на три: нижнее — от Абашевской копи до устья р. Курейной, среднее — от устья р. Ку-

рейной и до долины р. Абашевой и верхнее — от долины р. Абашевой и вверх по р. Томи до восточной рамки планшета.

Породы нижнего обнажения сложены в асимметричную синклиналь: с полого падающими юго-западными (\angle до 10°) и более круто поставленным северо-восточным (\angle до 45°) крыльями, с широкой и пологой мульдой и с слабо погружающейся в северо-западном направлении осью.

Почти на всем протяжении обнажение на уровне реки загромождено делювием песчаника, и коренные породы в этой части выступают в виде окон. Более или менее сплошное обнажение находится в верхней, трудно доступной части, но и здесь, особенно на месте выхода северо-восточного крыла синклинали, наиболее полно вскрывающего толщу, обнажение снизу и доверху закрыто дерном.

В. А. Хахлов, производивший здесь съемку с применением поисковых работ, для северо-восточного крыла приводит 13 пластов (более 0,50 м мощности), из коих 3 пласта имеют мощность от 1,00 до 1,28 м.

Для обнажающихся здесь пород интересно отметить очень резко выраженное непостоянство состава, особенно хорошо заметное на мощных слоях песчаника. Последний здесь представлен главным образом двумя разностями: 1) светлосерый, слегка зеленоватый, более или менее монолитный и крепкий и 2) зеленовато-серый, диагонально-слоистый, плитчатый, в большинстве глинистый и гораздо слабее первого. Переходы этих разностей одной в другую самые неправильные и неожиданные.

Здесь вскрывается самый нижний (стратиграфически) горизонт пород Абашевского обнажения. Пластов угля он совершенно не содержит. Залегание в плоскости разреза почти горизонтальное, со слабо заметным падением на юг.

И, наконец, в верхнем обнажении вскрывается моноклинально залегающая толща пород, являющихся повторением пород нижней части северо-восточного крыла синклинали нижнего обнажения, падающих здесь под углом $15-25^\circ$ на юго-восток.

Таким образом, эта толща вместе с северо-восточным крылом синклинали нижнего обнажения дает синклинальную складку, ядром которой будет являться среднее обнажение. При этом ось этой синклинали имеет несвойственное для южной части нашего района погружение в южном направлении.

Суммарная мощность вскрывающихся в Абашевском обнажении пород, по данным В. А. Хахлова, выражается цифрой около 740 м.

В. И. Яворским (344) толща пород верхнего обнажения относилась к Подкемеровской свите или, что то же, к низам Кольчугинской свиты, что по нашему представлению вполне отвечает действительности. Но к этому нужно добавить, что из приведенной мощности 740 м, нижняя часть, около 210 м мощности, содержащая маломощные пластики угля, вероятно, относится уже к Ильинской подсвите, а верхняя часть, около 530 м, с рабочими пластами угля — к Брунаковской.

Более или менее изученный перспективно-разведочными работами участок района расположен в вершинах правых притоков р. Томи: рр. Дружининой, Байдаевки, Щедрухи и Ветошкиной. По пройденной здесь еще в 1932 г. линии канав (I разведочная линия на рис. 116), возможно составить колонку стратиграфического разреза вскрытой толщи пород, которая с дополнениями, введенными на основании работ 1933 г., заключающихся в проведении двух разведочных линий (змеи-

ковое бурение) и небольшой линии канав вкрест простирания свиты, к северу от I линии канав, приведена на рис. 118.

В результате работ выяснено, что эта толща относится к западному крылу крупной брахисинклинальной складки, имеющей широкую мульду и невыдержанный резко асимметричный характер.

Суммарная мощность свиты, по данным разведки (включая и не-вскрытые сплошным разрезом перерывы), выражается цифрой 1620 м. Из 38 заключенных в ней пластов угля 27 пластов — рабочей мощности, колеблющейся в пределах 0,75—3,68 м; остальные из них большей частью 0,45 м. Суммарная мощность рабочих пластов угля равна 44,85 м, что дает коэффициент угленосности почти 3%.

О характере слагающих угленосную толщу пород дает представление сводный нормальный разрез, приведенный на рис. 118; нужно иметь в виду, что он до некоторой степени схематизирован, т. е. всего многообразия, а главным образом частой перемежаемости пород в принятом масштабе не показывает. Здесь, наряду с более или менее мощными слоями песчаников и сланцев, встречаются не менее мощные слои, состоящие из тонких перемежающихся прослоек тех же песчаников с аргиллитами и песчано-глинистыми разностями, имеющими порой мощность в несколько миллиметров.

Несмотря на преимущественно песчаный состав толщи, слои более или менее монолитного крепкого песчаника встречаются редко. Песчаник главным образом глинистый, мелкозернистый и слабый. Последнее, впрочем, может явиться и результатом выветривания.

Среди пород Кольчугинской свиты довольно часто наблюдаются включения линз сидерита, достигающих иногда 0,8 м мощности; кроме этого нередки также и прослой мергелистых пород. Впрочем, и для всех пород свиты содержание в том или ином количестве примеси кальцита является характерным.

ТЕКТОНИКА

Данных для установления тектонического строения всего района слишком недостаточно. Более или менее определенно можно говорить лишь о тектонике южной части его.

Байдаевское месторождение, в части своей, освещенной перспективной разведкой, представляет брахисинклинальную складку с крутым западным и пологим восточным крылом.

Для южной части района прежде всего характерно явление перегиба осей складок не только в вертикальном направлении, приведшем к брахискладчатому строению, но и в горизонтальном направлении, выразившемся в невыдержанности простирания осей складчатых форм.

На самом деле, ось Байдаевской брахисинклинали на участке перспективной разведки находится в северном азимуте, с некоторым (10—15°) отклонением к востоку. Продолжение оси этой складки отсюда к югу, установленное поисковыми работами на правом коренном борту р. Томи, против восточного конца дер. Феськи, имеет смещенное положение к востоку. Таким образом ось складки на этом участке является отклоненной от северного азимута (на 10—15°) уже в обратную сторону, т. е. к западу.

Далее ось синклинали нижнего абашевского обнажения еще более отклонена к западу и находится уже в северо-западном румбе. При этом промежуточная между этими синклиналями антиклиналь имеет очень неясное очертание с осью, близко проходящей к абашевской син-

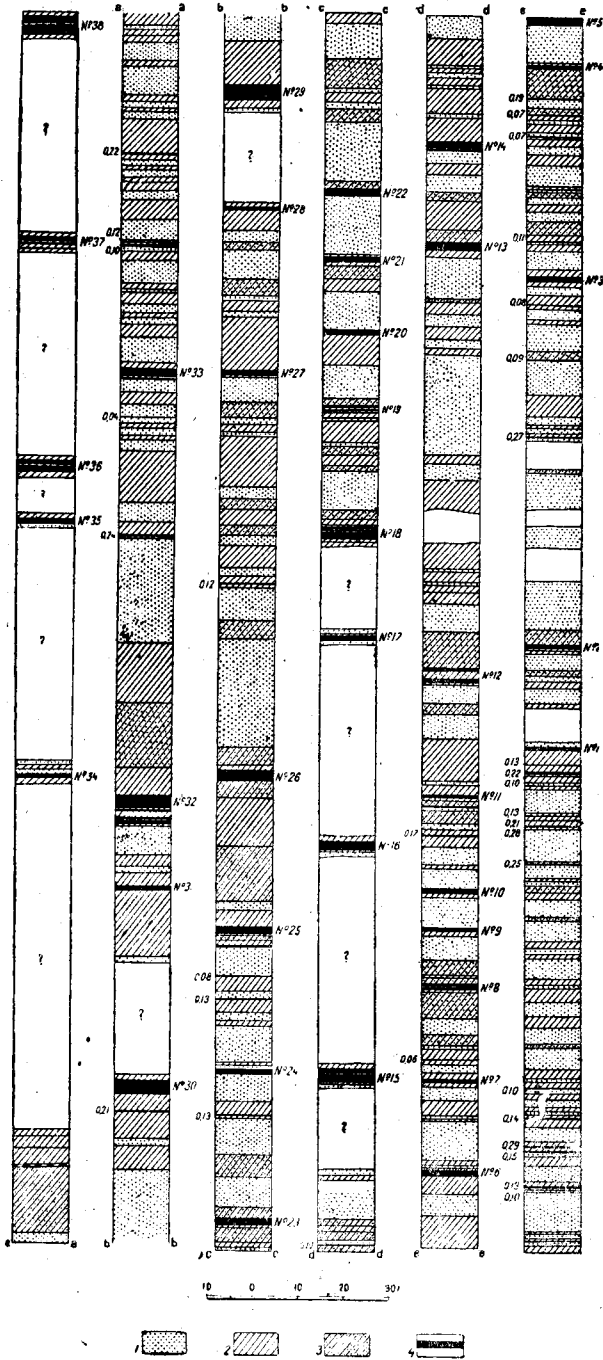


Рис. 118. Нормальный сводный разрез Байдаевского месторождения.

1—песчанник; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные сланцы; 4—угли.

клинали. Она проходит в пределах Абашевской копи, штольня 5 которой находится как раз на оси. Западное крыло этой антиклинали, или, что то же, восточное крыло Байдаевской брахисинклинали, по элементам залегания в обнажении коренного берега р. Томи имеет несвойственное для основных тектонических элементов простирание.

Такая невыдержанность в ориентировке тектонических элементов является очевидно следствием неодностороннего давления и неодинаковой степени интенсивности тектонического воздействия на различные участки. В этом отношении показательным является, как наиболее полно изученное, западное крыло Байдаевской брахисинклинали: в южной части (I разведочная линия) углы падения крыла очень крутые, колеблющиеся в пределах $65-80^\circ$, тогда как на $3,5$ км по простиранию к северу (III разведочная линия) это же крыло залегает (в среднем) при углах падения $25-40^\circ$, достигающих максимум 60° лишь на крайнем западном конце III линии.

Неодинаковая степень интенсивности в проявлении тектонического воздействия на отдельных участках района, вероятно, является следствием покровного типа складчатости (270), проявившейся дисгармонично между отдельными горизонтами осадочной толщи Кузнецкого бассейна. Покровный тип складчатости и дисгармоничное ее проявление, по нашему мнению, с достаточной очевидностью проявились и на складчатой толще описанного В. И. Яворским (350) томского обнажения. Там, наряду с моноклинально залегающими мощными толщами, относящимися, очевидно, к крыльям крупных складок, нередко осложненных дополнительными флексуорообразными складочками, встречаются участки развития мелкой складчатости, и наряду с преимущественно средними углами падения толщи имеются участки круто поставленных пород и рядом с ними участки слабо дислоцированные.

Кроме того, в широко развитых здесь сбросовых нарушениях намечается определенная соподчиненность их заложения складчатым структурам.

Судя по характеру складчатости района, основное тектоническое давление шло со стороны Салаирского кряжа, т. е. с запада, с одной стороны, и менее интенсивное, примерно с севера — с другой. На последнее, помимо брахискладчатого строения, указывают неоднократно зафиксированные в канавах трещины, рассекающие толщу почти вкрест простирания, с близким к северному направлением падения. При этом перемещение, правда, незначительной амплитуды, судя по штриховке на поверхностях скольжения, было к югу.

Помимо этого, несомненным также нужно считать некоторое тектоническое воздействие и с востока, на что дает указание наличие флексуорообразной складчатости в толще пород юго-восточного падения, верхнего Абашевского обнажения, а также асимметричность синклинали нижнего Абашевского обнажения, северо-восточное крыло которой гораздо круче юго-западного.

На схематическом разрезе (рис. 119) по II разведочной линии показано геологическое строение месторождения.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Характеристика строения пластов углей Байдаевского месторождения представлена на рис. 120. К ней нужно добавить, что как эти угли, так и угли, встреченные при геологической съемке и поисках

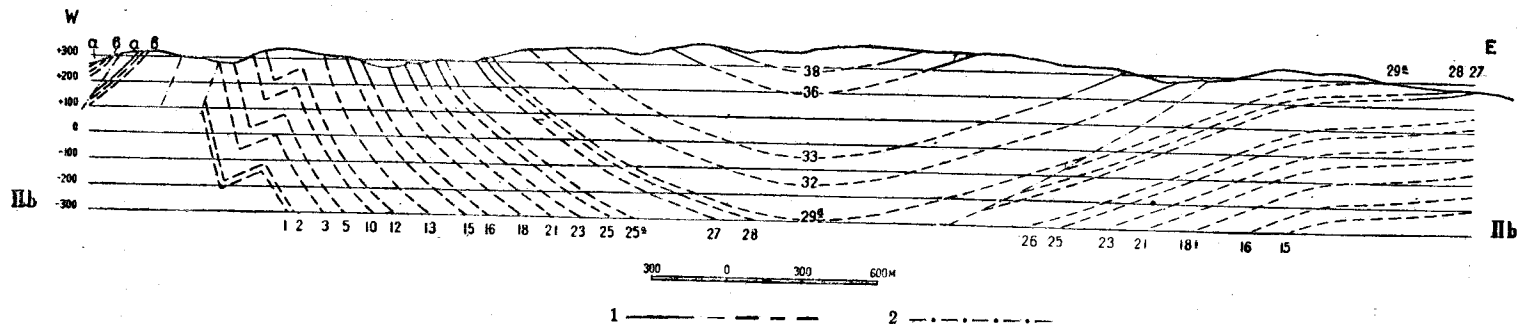
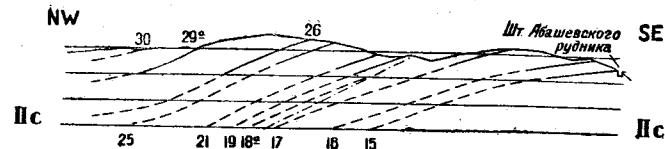
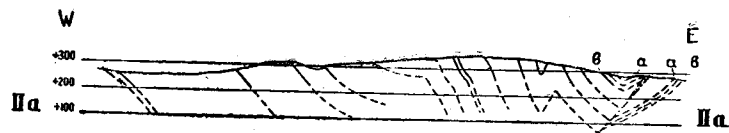


Рис. 119. Схематический разрез по линиям Па, Пб и Пс.
 1—пласты угля; 2—линии тектонических нарушений.

Главнейшие метаморофенные узлы

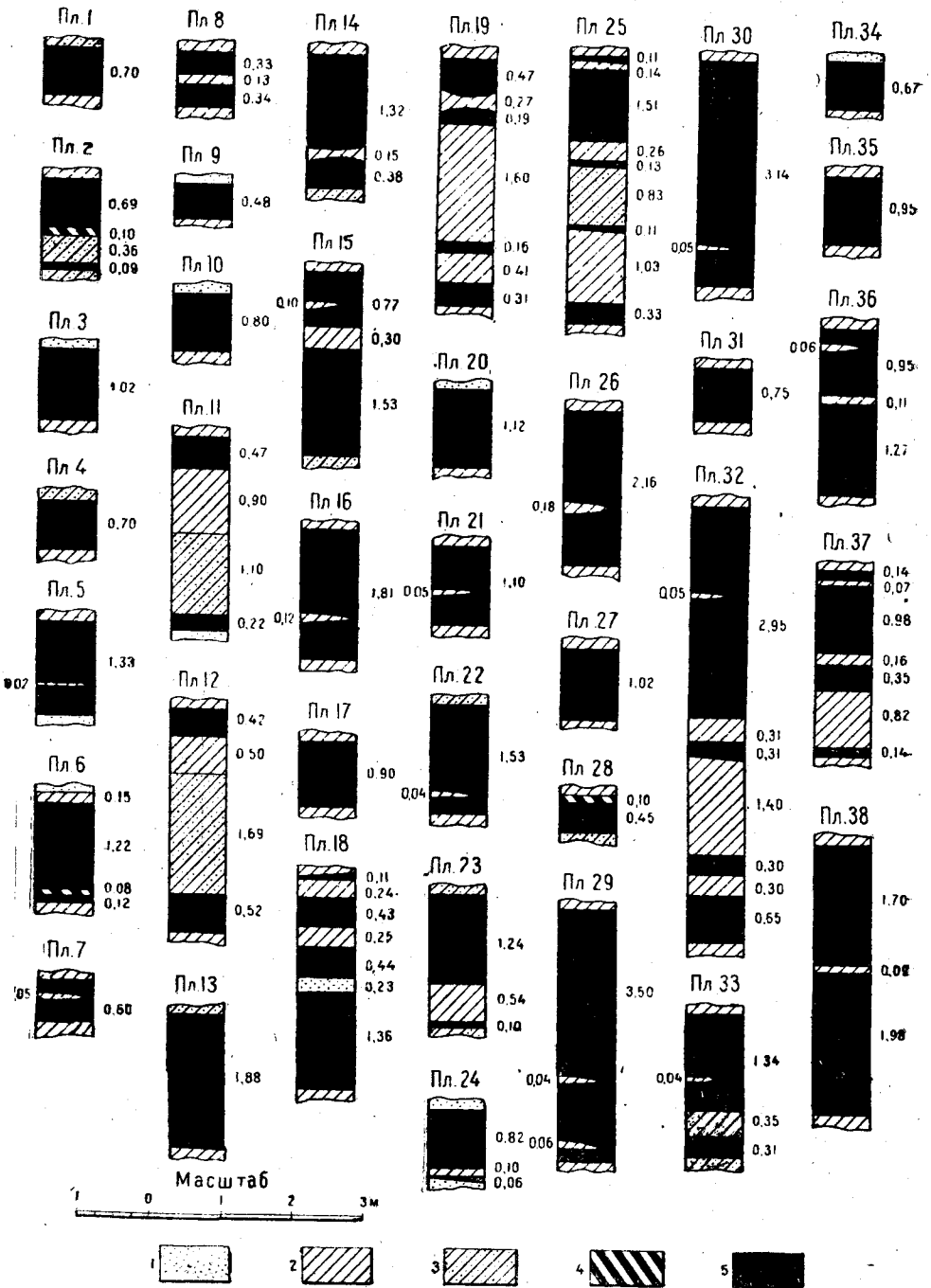


Рис. 120. Нормальные разрезы пластов угля Байдаевского месторождения. 1—песчаники; 2—глинистые сланцы; 3—песчаные оланцы; 4—углистые сланцы; 5—уголь.

в районе, макроскопически состоят главным образом из сильно блестящей разности угля, переслоенной менее блестящей, иногда полуматовой, разностью. Изредка встречаются прослойки матового угля, а также линзочки фюзена.

Пласты угля сильно разбиты кливажем обычно в двух направлениях и несмотря на довольно вязкое сложение угля, в забоях при добыче он рассыпается в мелочь. При этом плоскости отдельности зачастую несут на себе ясные следы притирания.

По химическим анализам трех пластов 29, 30 и 32 из верхней части толщи уголь этих пластов оказался жирным, газовым, содержащим до 39% летучих и до 15% первичных смол (111).

Исследования проб углей, взятых из более глубоких выработок, приведены в табл. 48 (в %):

Таблица 48

Место взятия пробы	Влага лабор.	Зола	Сера	Летучие на сухую массу	Летучие на органич. массу	Коксовый остаток
Штольня в увале коренного правого берега р. Томи						
Пласт 13	1,5	10,0	0,49	21,1	35,1	Хорошо спекшийся
„ 5	2,7	5,7	0,45	28,8	31,4	То же
Абашевская копь						
Пласт Абашевский . .	1,3	9,57	0,95	30 46	34,13	Хорошо спекшийся, сплавл., вспуч.

Для полноты характеристики пластов угля отметим еще, что все пласты, если не в одном, так в другом месте, имеют линзовидные включения углисто-глинистого или глинистого состава, которые вследствие незначительной их мощности трудно отделить при выемке угля; тем самым повышается зольность угля.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Результаты геолого-разведочных работ перспективного характера, выполненных на площади Байдаевского месторождения, свидетельствуют о широком развитии здесь отложений Ерунаковской подсвиты, содержащей большие залежи угля. Однако далеко не вся площадь ее развития была покрыта здесь разведочными работами, поэтому подсчет запасов произведен только для небольшой площади. Границами ее служат: на западе линия выхода на поверхность пласта 3, на востоке вертикальная плоскость, проходящая по оси брахисинклинали, на юге линия, проходящая в 500 м к югу от первой разведочной линии, и на севере такая же линия в 500 м севернее III разведочной линии. При этих условиях получаем поле по простиранию пластов в среднем около 4350 м и вкрест простирания 2000 м, или площадь 8,7 км².

Подсчеты произведены до глубины 300 м над уровнем моря, что для средней части площади дает глубину около 620 м от поверхности. Подсчет произведен по формуле:

$$V = l \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{n} md,$$

где l — длина пласта по простиранию; h_1, h_2, h_n — глубина подсчета, считая по падению пласта; n — число разрезов; m — нормальная мощность пласта; d — удельный вес угля, равный 1,2.

Величина l , принятая для всех пластов, равна 4350 м, за исключением верхних; для них l определялась по выходу пласта на поверхность до пересечения осевой линией брахискладки; h определялась непосредственным измерением на разрезах по разведочным линиям; величина m принята средняя из мощностей пласта по выработкам.

На зону окисленного угля принято 10 м по каждому из пластов угля. Запасы некоторых из наиболее полно разведанных пластов до глубины 200 м выше уровня моря отнесены к категории С₁, остальные к категории С₂.

При этих условиях запасы угля Байдаевского месторождения выразятся величинами: С₁ 18 540 тыс. т и С₂ 68 150 тыс. т, или суммарно 177 410 тыс. т.

Этим запасы месторождения далеко не исчерпываются как в глубину, так и в площадном распространении и несомненно будут значительно большими. Часть углей месторождения будет относиться к марке ПЖ, т. е. в условиях Кузнецкого бассейна наиболее ценной для коксовой шихты, что должно привлечь внимание к Байдаевскому месторождению, и угли его должны быть изучены всесторонне и детально разведаны.¹

ОСИНОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ

Толща угленосных осадков Осиновского месторождения относится к Ерунаковской подсвите Кольчугинской свиты.

Безугольная свита, подстилающая Кольчугинскую, в районе месторождения известна в немногих точках в виде отрывочных незначительных обнажений по рр. Томи и Кондоме: Шуштулешское обнажение, находящееся на левом берегу р. Кондомы против дер. Шуштулеп; Кандалепское — на правом берегу р. Кондомы, от ст. Кандалеп вниз по реке; Куртуковское — на левом берегу р. Кондомы от дер. Куртуковой вверх по реке и Абагурское — на левом берегу р. Томи, выше лесоприемника Абагур. В этих обнажениях вскрываются породы преимущественно песчаной фации с тонкими песчано-глинистыми прослоями.

Кроме того, выходы Безугольной свиты наблюдаются в виде элювиальных останцев, реже в виде естественных коренных выходов, по рр. Белому и Черному Калтанчикам и Каменной (правые притоки р. Кондомы). Поэтому дать сколько-нибудь полную характеристику отложений Безугольной свиты этого района, пользующейся (исходя из

¹ В последнее время в южной части месторождения выполнена детальная разведка и в конце 1939 г. приступлено к эксплуатации угля. К месторождению от ст. Новокузнецк проведена железная дорога протяжением 20 км. Разработка угля ведется пока из одной штольни. В 1940 г. должны быть заложены другие штольни. (Ред.)

общего геолого-тектонического строения) довольно широким распространением главным образом в южной части района, не представляется возможным. Точно так же не удастся наблюдать непосредственного контакта между этими свитами, за исключением разве Кандалепского обнажения, песчаники которого совершенно не отличимы от песчаников Безугольной свиты, но по обнаруженной в подчиненных им прослоях глинистого состава фауне пелеципод, по мнению В. И. Яворского, в них можно видеть уже переход к Ильинской подсвите Кольчугинской свиты.

Естественные выходы Ильинской подсвиты в районе месторождения крайне ограничены, поэтому и характеризовать ее по ним затруднительно. По исследованиям, правда, также далеко не охватывающим ее мощности, которые в ней были произведены попутно с исследованием перекрывающей ее Ерунаковской подсвиты, она характеризуется весьма непостоянным литологическим составом, выражающимся в частой смене песчаников, песчано-глинистых и глинистых сланцев с массой мелких прослоев каменного угля, редко превышающих 20—30 см мощности. Нередки в ней также линзовидные прослойки сидеритов и мергелистых порд.

Верхняя граница Ильинской подсвиты условно принимается по почве первого рабочего пласта (П₁) Ерунаковской подсвиты; нижняя граница подсвиты, как уже отмечалось, в районе точно не установлена и условно принимается нами по кровле песчаников, выходящих в антиклинали кандалепского обнажения, выше которых залегает толща с глинистыми прослоями, содержащими фауну пелеципод, характерную, как упоминалось уже, для Кольчугинской свиты. При таком положении границ распространения Ильинской подсвиты мощность последней для района Осиновского месторождения выразится ориентировочно около 1000 м.

В верхней части этой подсвиты, по определению В. В. Станова, были встречены следующие отпечатки: *Noeggerathripsis tenuinervi* Chachl., *Pecopteris anthriscifolia* (Goerrp.) Zal., *Voltzia heterophylla* Brongn., *Phyllothea equisetitoides* Schm., *Phyllothea* sp.

Для характеристики Ерунаковской подсвиты фактического материала имеется значительно более, так как на ней сосредоточены были все геолого-разведочные работы.

Литологически эта подсвита, как и предыдущая, характеризуется песчано-глинистым составом, но в ней уже наблюдается большая выдержанность и устойчивость отдельных литологических горизонтов, главное же ее отличие заключается в наличии пластов углей рабочей мощности.

Более или менее выдерживаются в ней горизонты песчаников, которые могут служить достаточно надежными маркирующими горизонтами.

Из песчаниковых горизонтов выделяются: 20-метровая толща песчаника с прослоями пудинга между пластами П₁—П₂, 25-метровая толща аналогичного песчаника между пластами П₃—П₄, 15-метровая толща над пластом Е₁ и 25-метровая толща над пластом Е₅.

Эти песчаники достаточно хорошо выдерживаются на протяжении всего Осиновского месторождения, за исключением крайнего южного участка, где нижние песчаники переслаиваются песчано-глинистыми разностями.

Следует также отметить характерный сложный пласт К₁, который

на протяжении почти всего выхода достаточно выдержан, за исключением центральной части крайнего юго-западного участка месторождения (Полкаштинская брахисинклинали), где наблюдается резкое увеличение прослойка породы, разделяющего верхнюю и нижнюю пачки угля, обычно колеблющегося в пределах от 1—2 м до 9 м мощности.

Известная в других районах Кузнецкого бассейна закономерность в распределении угленосности Ерунаковской подсвиты, заключающаяся в возрастании мощностей пластов угля от нижних горизонтов к верхним (179, 238, 247 и 358), в Осиновском месторождении подтверждается также с достаточной отчетливостью.

Кроме того, здесь наблюдается еще вторая закономерность, заключающаяся в постепенном уменьшении мощностей пластов по простиранию с юго-запада на северо-восток, как это отмечено было раньше И. Н. Звонаревым (111).

Это выклинивание определенно установлено для нижних пластов; признаки его также проявляются и для следующего, 5-го пласта. Кстати отметим, что нижний пласт П₁, практически считающийся нерабочим, местами на крайнем юго-западном участке месторождения достигает рабочей мощности, а ниже его появляется еще один аналогичный пласт.

Здесь, как и в других районах бассейна, в Ерунаковской подсвите наблюдается неустойчивость разреза ее в горизонтальном направлении, выражающаяся в фациальном замещении одних пород другими.

Не представляя подробного (послойного) описания стратиграфического разреза Ерунаковской подсвиты Осиновского месторождения, так как в силу вышеотмеченной фациальной неустойчивости он будет слишком схематичен, мы ограничиваемся представлением его в виде колонки (рис. 121), составленной с учетом всего имеющегося к настоящему моменту геологического материала (колонковые скважины, штольни, квершлагги и поверхностная разведка).

При рассмотрении этой колонки намечается ясное разделение подсвиты по литологическому сложению и характеру угленосности на три горизонта.

I— нижний горизонт, или так называемая полкаштинская группа, имеет 179 м мощности и содержит пласты от 1-го до 4-го включительно, которым присвоено соответствующее название (снизу вверх): Полкаштинских — 1(П₁), 2(П₂), 3(П₃) и 4(П₄). Все эти пласты имеют колеблющуюся мощность, в среднем около 1, м, за исключением нижнего пласта П₁, который практически считается нерабочим, так как колебание его мощности слишком значительно; при этом рабочей мощности он достигает лишь местами на крайнем юго-западном участке месторождения (поле шахты 1). Впрочем, и остальные пласты этой группы, как уже было отмечено, подвержены фациальному выклиниванию, и в северной части месторождения, если не совсем отсутствуют, то проявляются в виде незначительных прослоек. Поэтому значительная площадь распространения Ерунаковской подсвиты к западу от средней части месторождения, а также и довольно широкое поле ее к западу от пласта К₁ в северной части месторождения вследствие распространения здесь только нижнего горизонта являются уже непромышленными.

В литологическом составе этого горизонта заметно выделяются песчаники.

II— средний горизонт, или кандалепская группа, мощностью 150,7 м, включает в себя 5 рабочих пластов, соответственно называе-

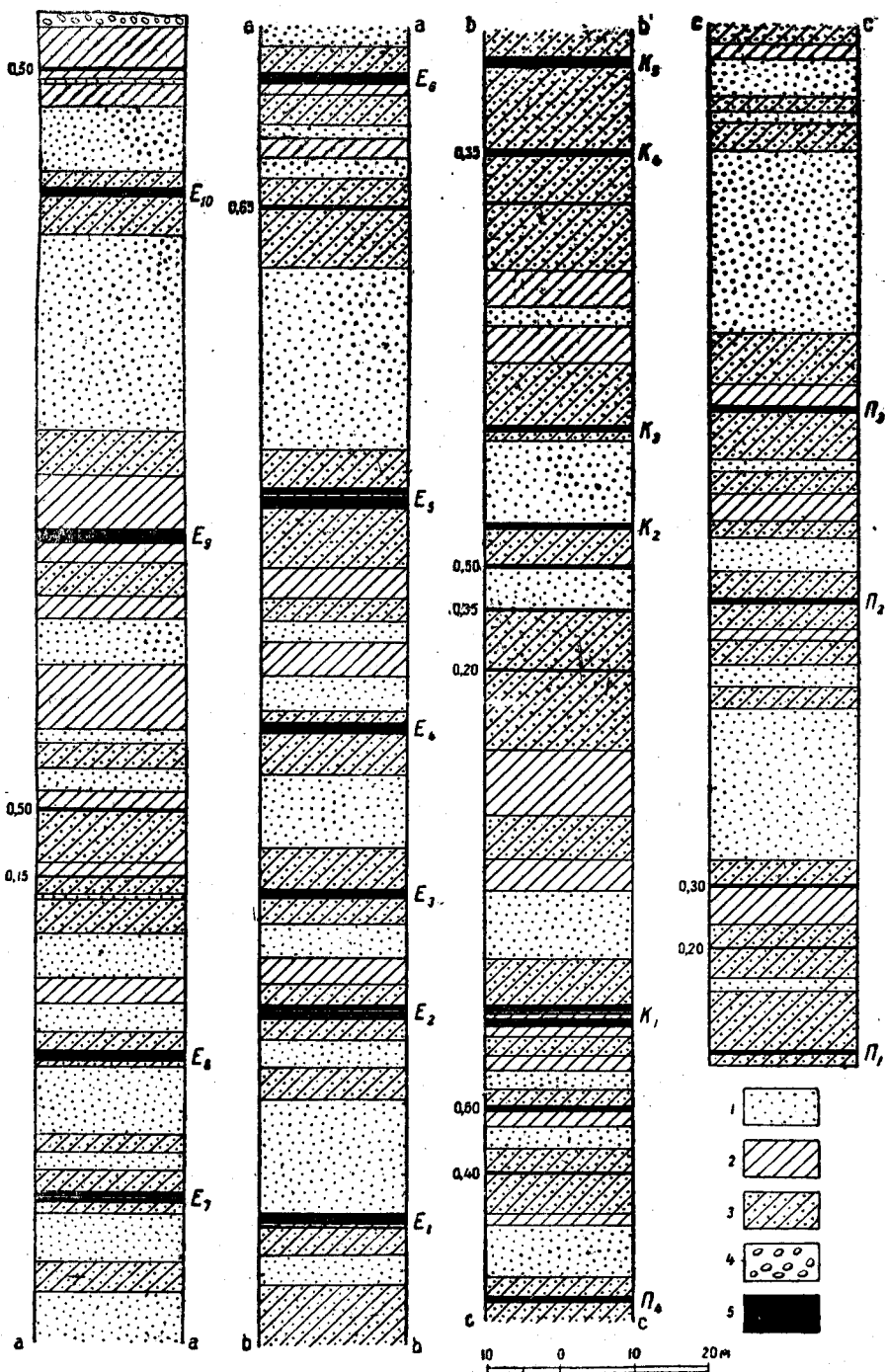


Рис. 121. Нормальный сводный разрез Осинковского месторождения.
 1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—юр; 5—уголь.

мых: Кандалепский 1 (K_1), 2 (K_2) до Кандалепского 5 (K_5) включительно. Этот горизонт характеризуется наличием большого количества часто выклинивающихся и появляющихся снова промежуточных пластов угля нерабочей мощности, а также значительным колебанием мощностей и структур рабочих пластов. Фациальные изменения этого горизонта особенно резко вырисовываются частой изменчивостью преимущественно глинистого состава пород, результатом чего является значительное и порой не менее резкое изменение нормального расстояния между пластами.¹

III — верхний горизонт, или елбанская группа, мощностью 340,6 м, включает остальные 10 рабочих пластов, соответственно названных: Елбанский 1 (E_1), 2 (E_2) до Елбанского 10 (E_{10}) включительно. Для этого горизонта характерным является, прежде всего, наличие наиболее мощных пластов месторождения (E_5 до 3,3 м), затем значительное развитие песчаников и, как следствие этого, большая фациальная устойчивость.

Характеристика угленосности выделенных горизонтов приведена на табл. 49.

Общая мощность продуктивных отложений Ерунаковской подсвиты Осиновского месторождения выражается цифрой 670,90 м. Дальнейшее увеличение ее мощности возможно лишь за счет более верхних горизонтов подсвиты, перекрытых юрскими отложениями.

Таблица 49

Горизонты	Мощность горизонта м	Угленосность			
		о б щ а я		р а б о ч а я	
		Суммарный пласт, м	Коэффициент угленос- ности, %	Суммарный пласт, м	Коэффициент угленос- ности, %
III-верхний . . .	340,60	18,42	5,40	16,30	4,80
II-средний . . .	150,70	8,78	5,85	7,23	4,80
I-нижний . . .	179,60	5,20	2,90	3,17	1,75
Всего . . .	670,90	32,40	4,85	26,70	4,00

Отложения Конгломератовой свиты налегают на палеозой трансгрессивно, и, судя по характеру до-юрской денудации, появление новых горизонтов Ерунаковской подсвиты возможно лишь в восточном и северо-восточном направлениях от современного выхода ее на дневную поверхность (рис. 122).

Примерное соотношение пород, которые слагают вскрытую часть Ерунаковской подсвиты Осиновского месторождения, приведено на табл. 50.

Характеристика рабочих пластов угля подсвиты в пределах участков месторождения, имеющих промышленное значение, приведена в виде средних стопок на рис. 123.

¹ Например, нормальное расстояние между пластами K_4 и K_5 резко уменьшается, примерно с середины месторождения и к северу почти в два раза.

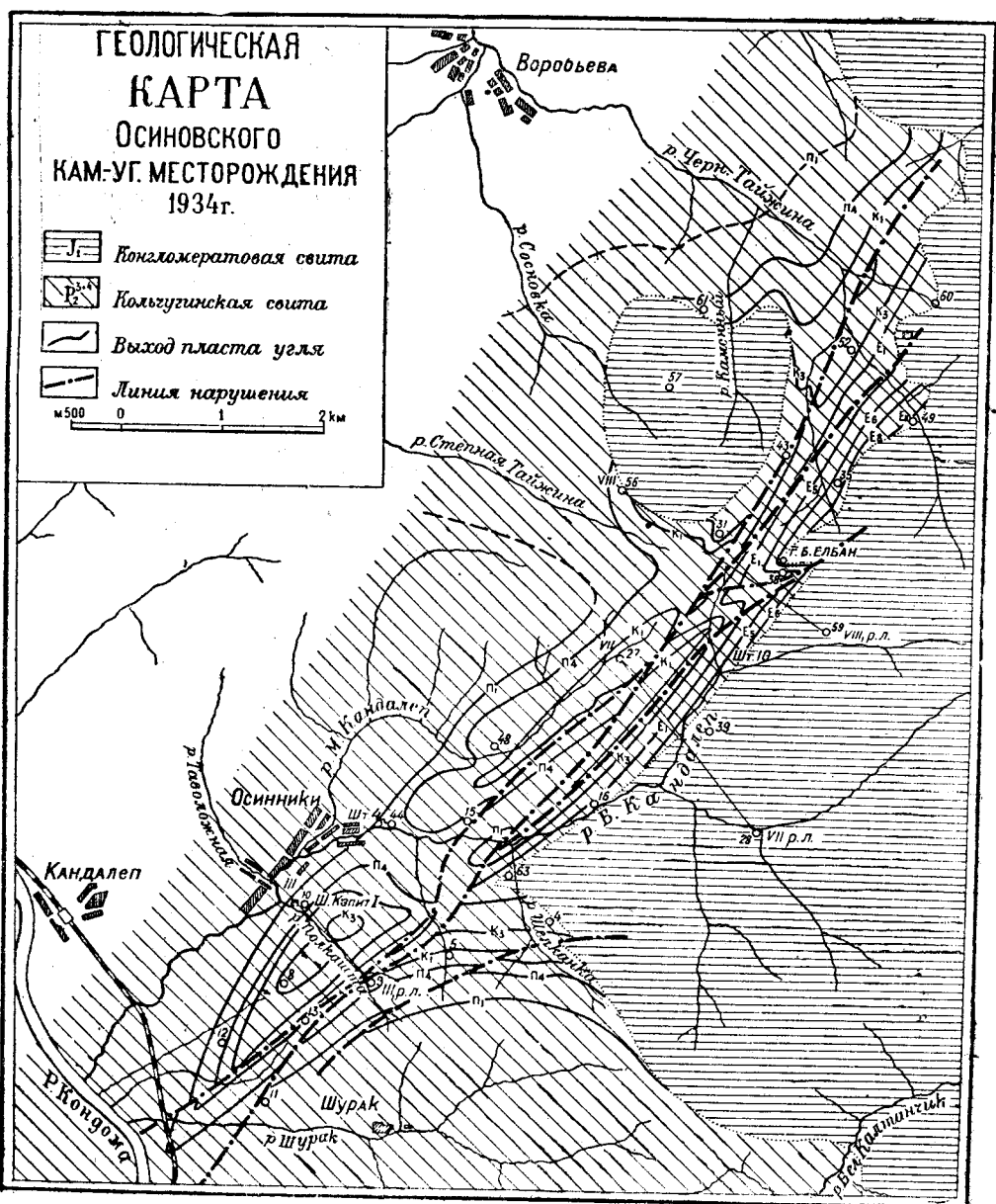


Рис. 122. Геологическая карта Осиновского месторождения.

В составе Ерунаковской подсвиты были встречены следующие растительные и животные остатки: *Noeggeratiopsis tenuinervis* Chachl., *N. aequalis* (Goerr.) Zal., *Pecopteris anthriscifolia* (Goerr.) Zal., *Callipteris Zeilleri* Zal., *Glottophyllum cuneatum* (Schm.) Zal., *Gangamopteris glossopteroides* Schm., *Phyllothea equisetitoides* Schm., *Phyllothea* sp., *Voltzia heterophylla* Brongn.

Таблица 50

Элементы толщи	Суммарная мощность	
	м	%
Каменный уголь	32,40	4,85
Аргиллит	112,00	16,75
" песчанистый	264,50	39,40
Песчаник	262,00	39,00
Всего	670,90	100,00

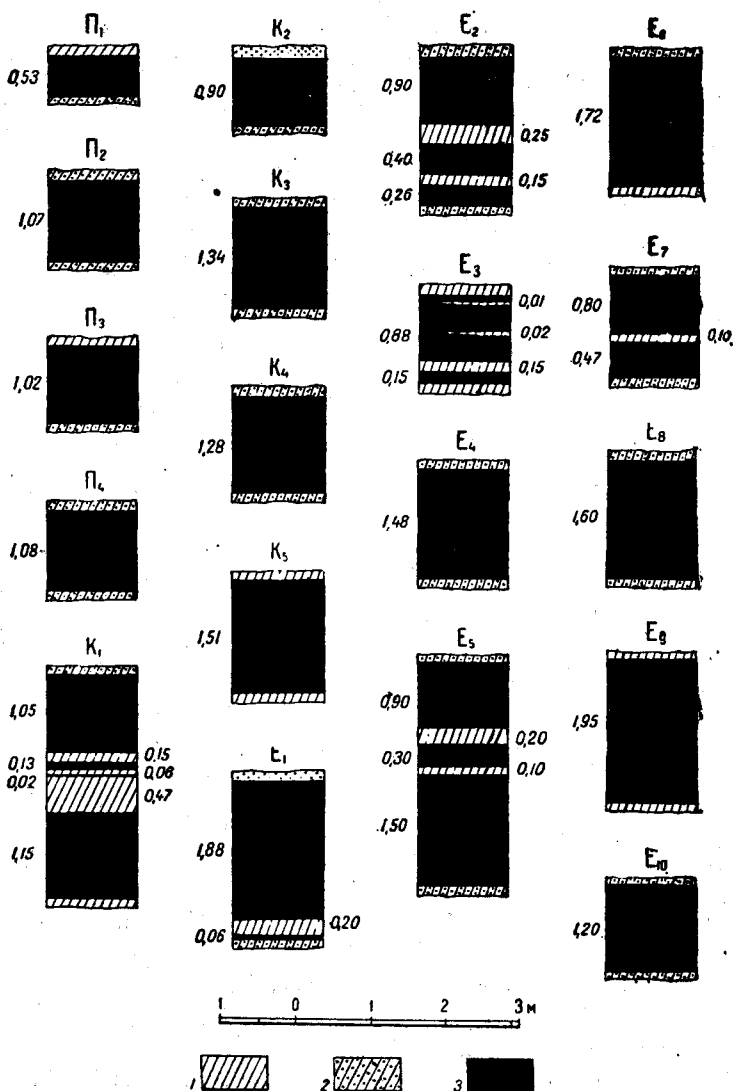


Рис. 123. Нормальные разрезы пластов угля Осинновского месторождения.
1—глинистый сланец; 2—песчаный сланец; 3—уголь.

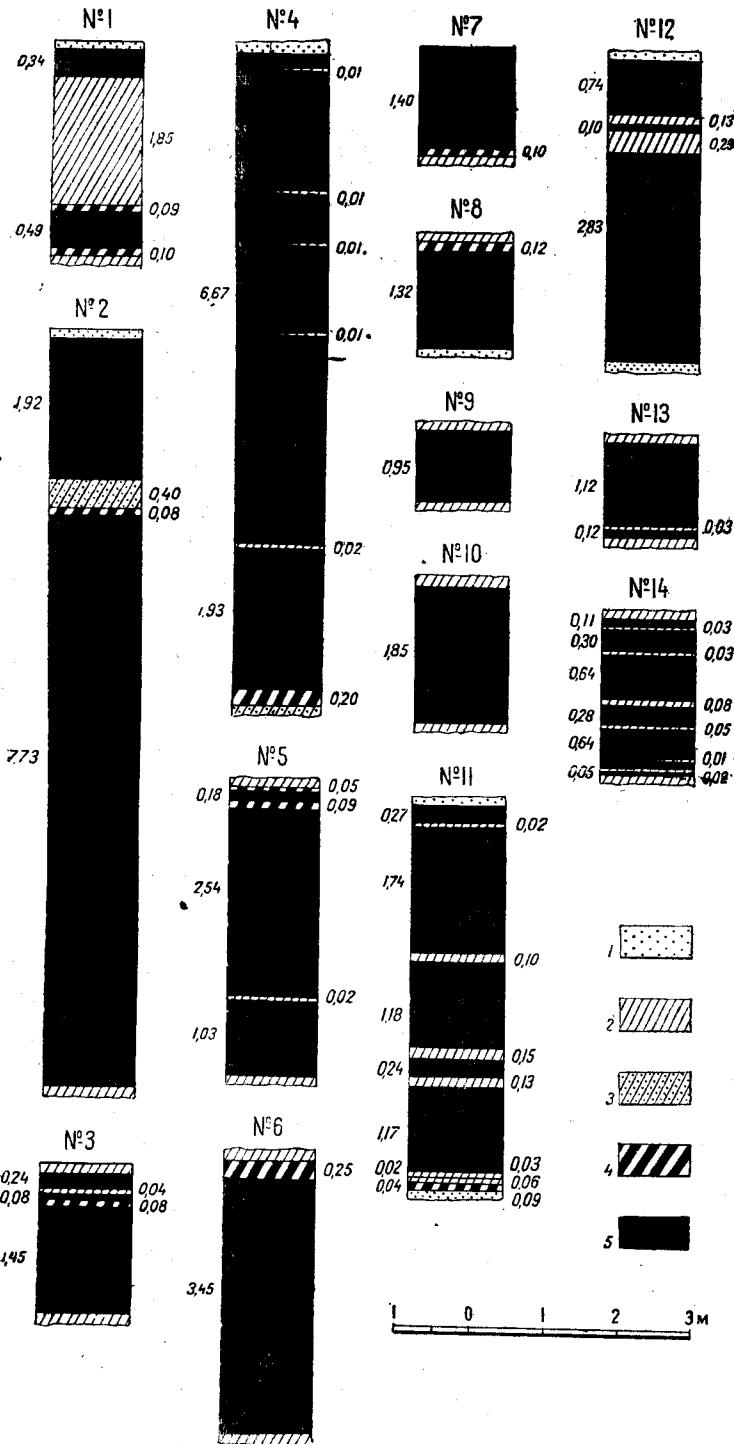


Рис. 124. Нормальные разрезы пластов угля Чернокалтанского месторождения.

1—песчаник; 2—глинистый сланец; 3—песчаный сланец; 4—углистый сланец; 5—уголь.

ТЕКТОНИКА

Тектоника Осиновского каменноугольного месторождения, считающегося одним из очень сложных месторождений Кузнецкого бассейна (285), определилась рядом тектонических моментов, следовавших друг за другом на протяжении большого промежутка времени. Среди них отмечаются исследователями Кузнецкого бассейна два ясно выраженных во времени момента — фаза молодой варисской дислокации и фаза киммерийская. Характерным для них, повидимому, является различное по интенсивности, но близкое к западному направлению давление. В результате толща, слагающая месторождение, оказалась смятой довольно интенсивной складчатостью северо-восточного направления, с сильным развитием элементов разрывов сплошности пород в виде ряда довольно крупных взбросов. Среди последних можно выделить две группы, из которых одна показывает тесную связь со складчатостью и, по всей вероятности, возникла одновременно с ней.

В настоящий момент тектоника Осиновского месторождения представляется в следующем виде: Ерунаковская подсвита, слагающая месторождение, смята в ряд складок, разбитых несколькими взбросами, по которым западные части их надвинуты на восточные. Взбросы, проходя преимущественно по антиклиналям, сильно их разбивают, вызывая часто несколько опрокинутое положение вообще крутых восточных крыльев антиклиналей или соответственно западных крыльев синклиналей. В результате этого более или менее сохранились только синклинали, по которым месторождение делится на ряд участков. Таких синклинальных складок, наиболее хорошо выраженных, можно выделить три на VII разведочной линии (рис. 125).

Шелканская, крайняя восточная, наиболее крупная синклинальная складка представлена только северо-западным крылом (разрез по V линии) протягивающимся по правому берегу долины р. Большого Кандалепа от устья р. Шелканки до горы Большой Елбан. Другое ее крыло скрыто здесь под юрскими отложениями и появляется только южнее р. Шелканки.

Южнее устья р. Шелканки северо-западное крыло шелканской антиклинали постепенно срезается одним из крупных взбросов района и на широте р. Полкашты оказывается срезанным совсем, а еще южнее имеем только одно юго-восточное крыло, принимающее по направлению к югу все более и более меридиональное простирание.

По только что упомянутому взбросу на юго-восточном и частично юго-западном крыльях шелканской синклинальной складки непосредственно налегает юго-восточное крыло крайней западной синклинали, известной для этого участка под именем полкаштинской брахисинклинали.

Северо-западное крыло шелканской синклинали на участке от р. Шелканки до горы Большой Елбан круто падает на юго-восток, скрываясь восточнее под юрскими отложениями, развитыми по левому берегу р. Большого Кандалепа и имеющими в контакте с верхнепермскими такое же крутое юго-восточное падение. Далее к юго-востоку углы падения как Ерунаковской, так и Конгломератовой свит уменьшаются, и скв. 39 (см. рис. 125) дает уже углы падения в 15° . Дальше Ерунаковская подсвита скважинами вскрыта не была, но, судя по поведению Конгломератовой свиты, которая везде, где только была вскрыта, показывает согласную дислоцированность с Ерунаковской подсвитой, стано-

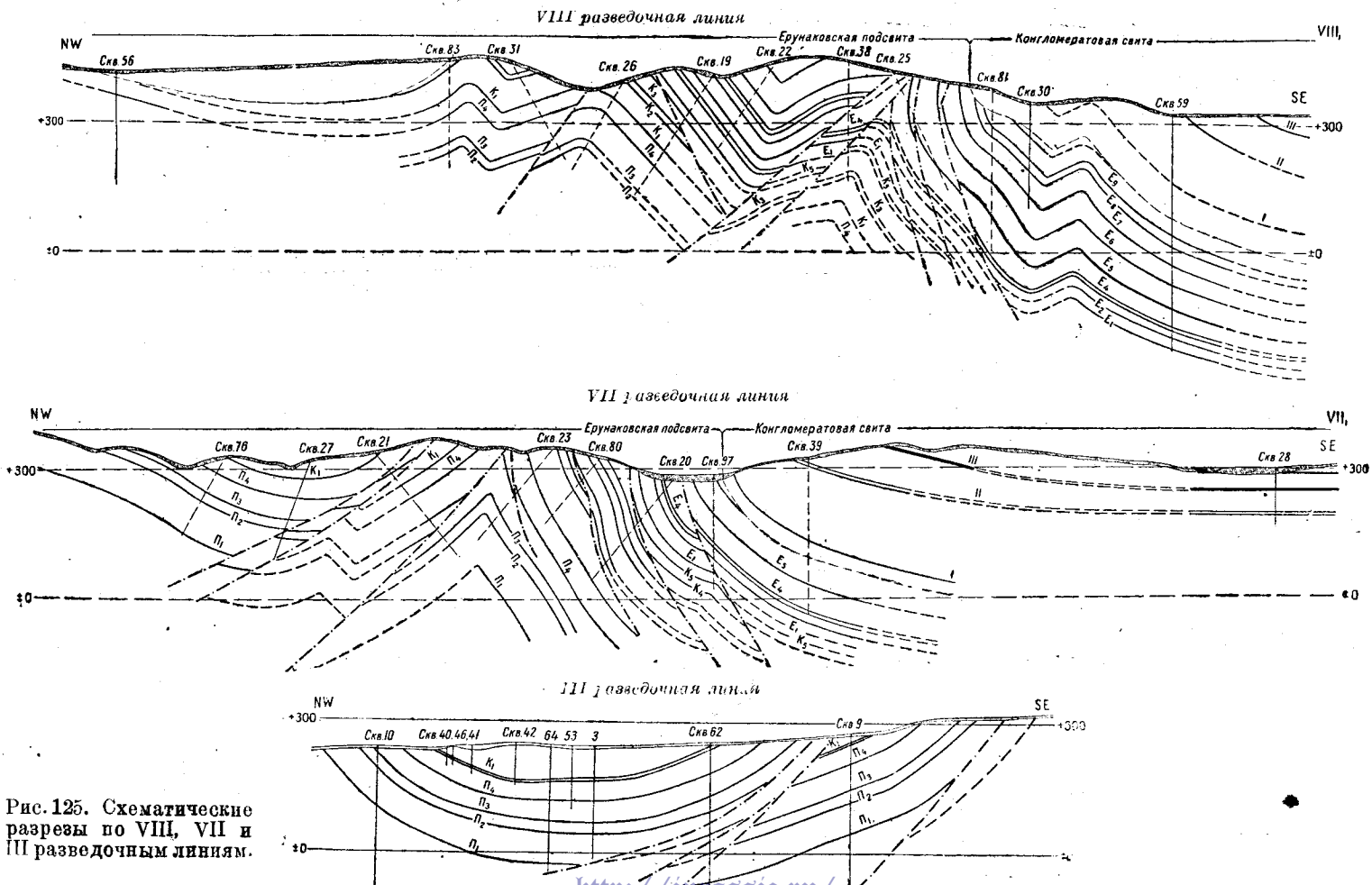


Рис. 125. Схематические разрезы по VIII, VII и III разведочным линиям.

вится почти горизонтально лежащей. Другое крыло шелканской синклинали здесь почти не выражено, но зато плоская осевая часть ее дальше к северо-востоку начинает осложняться второстепенными складками. Одна из них, переходя на северо-западное крыло синклинали, сминает в районе горы Большой Елбан как ту, так и другую свиты. Севернее горы Большой Елбан и северо-западное крыло шелканской синклинали скрывается под взброшенную по крупному нарушению Конгломератовую свиту, находящуюся в ядре следующей к западу так называемой елбанской синклинали.

Елбанская синклинали складка, будучи гораздо меньшей величины, имеет свое главное развитие в северной половине месторождения, где слагается всей толщей Ерунаковской подсвиты. Здесь она, подобно шелканской синклинали, имеет крутое северо-западное и пологое юго-восточное крылья, причем последнее и осевая часть перекрыты согласно дислоцированной Конгломератовой свитой.

В южной половине месторождения эта синклинали по направлению к югу быстро срезается уже упоминавшимся крупным нарушением и если по VII линии еще сохранилась ее осевая часть, то примерно на широте улуса Осинники остается только ее юго-восточное крыло. По этому нарушению на елбанскую синклинали взброшена крайняя западная синклинали складка. Эта последняя, будучи самой мелкой, оказалась в наибольшей степени подверженной влиянию перегиба оси, мало заметного на других складках, и благодаря этому оказалась разбитой на ряд частично замыкающихся брахисинклиналей: южная, от южного конца месторождения до широтного колена р. Большого Кандалепа — полкаштинская, средняя, занимающая долину р. Малого Кандалепа — малокандалепская и северная, расположенная в верхней части системы р. Тайжины — тайжинская. Надо отметить, что небольшая брахисинклинали, лежащая на продолжении двух первых, является частью собственно тайжинской, под каковой именно известно довольно обширное мутьеобразное погружение, лежащее по западной окраине месторождения и имеющее в центральной своей части остров сохранившейся от размыва Конгломератовой свиты.

Интересной особенностью этих брахисинклиналей является смещение их осей друг относительно друга, причем северные концы их несколько повернуты к востоку.

Наряду с крупными и мелкими складками в Осинновском районе, как это уже упоминалось, пользуются широким развитием и разрывы сплошности пород, представленные главным образом взбросами и взбросо-сдвигами. Часть этих нарушений обнаруживает тесную связь со складчатостью; повидимому, они возникли одновременно с ней под влиянием усилий, возникающих в толще при ее сгибании в складку. Это почти все взбросы с простиранием и падением трещин, совпадающими с простиранием и падением толщи, и большей частью с более крутыми углами падения. Результатом такого нарушения является сдвоение толщи с повторением пластов угля. Эти нарушения, как правило, приурочены к крутым северо-западным крыльям синклиналей и реже встречаются на юго-восточных крыльях. Несколько таких нарушений обнаружено на северо-восточном крыле шелканской синклинали, три из них показаны на разрезах рис. 125 — два по северо-западному крылу елбанской синклинали, одно нарушение по северо-западному крылу полкаштинской брахисинклинали, которое на глубине около 30 м пересекло ствол шахты I Капитальной, получающей из него

главную массу воды. Два нарушения, повидимому, такого рода встречены в южном крыле шелканской синклинали. Все эти нарушения, несмотря на почти послойный характер их, сопровождаются довольно значительным смятием пород с сильным развитием зеркал и поверхностей пригираания, но не имеют четко выраженных брекчий; смятие обычно постепенно затухает в стороне от нарушения.

Другая группа нарушений имеет характер, отличный от этой, несет все признаки более позднего возникновения, чем складчатость, и, возможно, является заключительным моментом ее. Это тоже взбросы, в некоторых случаях с несомненным наличием сдвига, т. е. взбросо-сдвиги. Имея простирание, близкое к простиранию толщи, они падают всегда на северо-запад и часто секут толщу диагонально. Амплитуда их почти всегда значительной величины, и сопровождаются они более четко выраженными брекчиями, достигающими в некоторых случаях величины 20 м, как, например, по квершлагу Центральной штольни, пересекшему одно из крупных нарушений. Это нарушение является основным по району и протягивается по всему месторождению, начиная с южного конца его, где разделяет шелканскую и полкаштинскую синклинали. Прослежено оно до горы Большой Елбан, северо-восточнее которой уходит в область юрских отложений, где его присутствие было обнаружено дудкой, подсекшей поставленный на голову пласт юрского угля. Второе нарушение этого рода, но значительно меньшей амплитуды, идет почти параллельно первому, несколько западнее, и в районе горы Большой Елбан имеет северо-восточное направление, отделяя елбанскую синклинали от тайжинской. Третье проходит по южному крылу шелканской синклинали и вызывает значительное сдвоение толщи.

Кроме того, в опрокинутых северо-западных крыльях синклиналей встречаются небольшие нарушения с трещинами, падающими положе толщи, повидимому как результат проявления скалывающих усилий при нажиме крупного взброса. Очень широким распространением пользуются многочисленные чисто послойные подвижки, чаще всего связанные с пластами угля, как с местами наименьшего сопротивления.

Если можно говорить более или менее определенно о тектонике района собственно месторождения, захваченного разведкой, то совсем другая картина получается при рассмотрении Осиновского района в более широком понятии. Отсутствие характерных горизонтов, почти полное отсутствие обнажений на большей части площади заставляет делать построения по отдельным точкам, по данным дудок, редко разбросанных по району; поэтому построения эти имеют значение только как схемы.

Так, данные геологической съемки и перспективной разведки показывают, что основными формами тектоники района являются: две крупных антиклинали, находящиеся одна в северо-восточном углу района, другая в юго-восточном, имеющие меридиональное направление, и промежуточная синклинали, имеющая северо-восточное направление, с центральной частью, выполненной отложениями Брунаковской подсветы.

Эти основные формы осложнены более мелкими складками; так, большая синклинали (ее можно назвать осиновской) распадается на три более мелких синклинали, с сильно разбитыми промежуточными антиклиналями.

УГЛЕННОСТЬ

Ерунаковская подсвита

В поле шахты I Капитальной входят две синклинали складки — полкаштинская брахисинклиналь и шелканская синклиналь.

Границы шахты II Капитальной на юго-западе — VI разведочная линия, проходящая через долину р. Малого Кандалепа в ее широтном колене, и на северо-востоке — р. Черная Тайжина с расположением ствола шахты в верховьях р. Большого Кандалепа.

Рабочими пластами на поле шахты I Капитальной являются: по полкаштинской брахисинклинали — П₂, П₃, П₄, К₁, К₃ (пласт К₃ к настоящему моменту почти наполовину выбран штольной 2); по шелканской синклинали — П₂, П₃, П₄, К₁, К₃, К₄, К₅, Е₁, причем пласты от К₃ и выше появляются постепенно только к самому северо-восточному концу поля в осевой части шелканской синклинали, имеющей здесь погружение к северо-востоку.

Замыкание нижнего рабочего пласта П₂ на глубине около 40 м определило развитие только двух горизонтов шахты (+140 и +40 м), и хотя часть пластов по центральной части шелканской синклинали и опускается ниже отметки +40 м, но они находятся в самом северо-восточном углу поля, очень далеко от ствола, и проще будет их разрабатывать из уклона, заложенного с нижнего горизонта шахты.

На участке этой шахты в настоящее время работает несколько мелких выработок: штольня 2 (сейчас остановленная), выбирающая пласт К₃ севернее р. Полкашты по полкаштинской брахисинклинали, штольня 6, работающая пласт К₁ по северо-восточному крылу той же брахисинклинали, центральная штольня, берущая остальные штольневые запасы по полю этой шахты. По этой штольне (горизонт ее +240 м), заложенной в левом борту долины р. Полкашты, пройден квершлаг, подсекший юго-восточное крыло полкаштинской брахисинклинали от пласта К₁, представленного здесь двумя пачками с расстоянием между ними до 8 м, до пласта П₂. После этого была пересечена брекчия основного нарушения района, имеющая здесь мощность в 60 м (по квершлагу), и было вскрыто юго-восточное крыло шелканской синклинали, причем вскрыт пласт П₄. Пласт К₁ был уже срезан нарушением. Основной частью поля этой штольни надо считать шелканскую синклиналь, именно ее юго-восточное крыло. Кроме того, пройдены две наклонные шахты по пласту К₁: одна около устья штольни 6, уклон 6 по северо-восточному крылу, и другая из штрека Центральной штольни по этому пласту — уклон Центральный, по юго-восточному крылу.

В пределы поля шахты II Капитальной входят: шелканская и елбанская синклинали, малокандалепская брахисинклиналь и, частично, тайжинская брахисинклиналь.

Рабочими пластами надо считать по шелканской синклинали: П₂, П₄, К₁, К₂, К₃, К₄, К₅, Е₁, Е₄, Е₅, Е₆, Е₇ и, повидимому, Е₈; по елбанской синклинали — К₁, К₂, К₃, К₄, К₅, Е₁, возможно Е₂, Е₄, Е₅, Е₆, Е₇, Е₈; по малокандалепской брахисинклинали — П₂, частично П₃ и П₄; по тайжинской брахисинклинали — К₁ и только по штольневым запасам — К₃.

Средние мощности пластов по отдельным участкам приведены в табл. 51.

На участке шахты II Капитальной главным образом штольневые ее запасы разрабатываются рядом штолен и двумя наклонными шахтами 4 и 9.

Таблица 51

Пласт	Участок ш. I Капитальной, м	Участок ш. II Капитальной		Пласт	Участок ш. I Капитальной, м	Участок ш. II Капитальной	
		шелканская синклиналь	елбанская синклиналь			шелканская синклиналь	елбанская синклиналь
П ₂	1,20	1,07 частью нерабоч.	нерабоч.	К ₄ К ₅	1,70 1,30	1,50 1,61	1,00 1,37
П ₃	1,05	нерабоч.	"	Е ₁	1,85	2,00	2,00
П ₄	1,10	1,08	"	Е ₂	пластов нет	нерабоч.	1,56
К ₁	2,55	2,25	2,08	Е ₄		1,57	1,44
К ₂	нерабоч.	1,00	0,80	Е ₅	нет	3,00	2,00
К ₃	1,90	1,53	1,12	Е ₆		1,87	1,50
				Е ₇		1,30	1,25

Штольни 4 и 4-бис заложены на пластах П₂ и П₃ по северо-западному крылу малокандалепской брахисинклинали.

Штольня 9 заложена по пласту К₅ в правом борту долины р. Большого Кандалепа по северо-западному крылу шелканской синклинали. Штольня эта должна взять штольневые запасы южной половины поля шахты II Капитальной выше горизонта + 270 м.

Недалеко от устья штольни 9 по пласту К₅ пройдена наклонная шахта 9 до горизонта + 230 м, что, повидимому, будет верхним горизонтом шахты II Капитальной. Штольня 10 была заложена еще Копикузом как разведочная по пласту К₅ в массиве горы Большой Елбан из долины р. Большого Кандалепа. В настоящее время она является эксплуатационной и на нее пройден квершлаг на восток до пласта Е₅.

По своему положению штольня 10 должна работать штольневые запасы северной половины участка шахты II Капитальной, т. е. елбанскую и тайживскую синклинали; в последнею только два пласта К₁ и К₃, имеющие благодаря пологому падению большие запасы. Так как запасы этого участка довольно значительны, то штольня 10, благодаря проходке квершлага 9, вскрывшего эти запасы, приобретает большое значение в добыче Осиновских копей.

Касаясь всего района в целом, можно отметить следующее. Полоса отложений Ерунаковской подсвиты на северо-восток в верховьях р. Буканая перекрывается юрскими отложениями, и этот участок будет иметь промышленное значение только в случае, если мощность юры будет незначительной, но, учитывая уже отмеченное выклинивание части пластов и уменьшение мощности остальных к северо-востоку, трудность подхода железнодорожными путями, придется возмозное промышленное значение этого участка пока поставить под большое сомнение. Другой участок, стратиграфически отвечающий Ерунаковской подсвите, образует залив вдоль долины р. Степной Тайжины по направлению к дер. Воробьевой, но здесь он, вследствие фациального изменения углей, промышленной мощности не содержит и как промышленный участок рассматриваться не может.

Остановимся вкратце на юго-восточном углу района, занятом уже отложениями Балахонской свиты, проходящими полосой по южной окраине Кузнецкого бассейна и дающими в системе р. Черного Калтанчика антиклинальную складку.

Проведенные в 1932 г. партией б. Западносибирского геолого-разведочного треста под руководством И. Н. Звонарева легкие поисково-разведочные работы показали, что здесь выходят насыщенные углем верхние горизонты Балахонской свиты, причем было обнаружено около 14 пластов угля с суммарной мощностью около 40 м. Разрезы их даны на рис. 124. Пологие углы падения пластов, занимающих своими выходами площадь около 20 км², могут дать значительные запасы угля. Однако удаленность района от железнодорожной линии около 15 км, проведение которой возможно только по долине р. Черного Калтанчика от ст. Сарбала Тельбесской ветки, и неизвестное качество угля ставит вопрос о дополнительных разведках этого месторождения для решения вопроса о возможности использования его в ближайшее время.

Конгломератовая свита

Верхнепалеозойские отложения Осиновского района в северо-восточном направлении погружаются под несогласно налегающие на них отложения Конгломератовой свиты, которые срезают палеозой, начиная от верхних горизонтов Ерунаковской подсвиты и кончая почти низами Безугольной свиты (рис. 122).

Несмотря на довольно широкое развитие отложений этой свиты обнаженность последней в Осиновском районе крайне слабая. Естественные выходы юры наблюдались по р. Белому Калтанчику и его притокам: р. Киспильде и ключу Шетлак I, а также по правым притокам верховья р. Черного Калтанчика, в виде очень незначительных отрывочных обнажений. По этим обнажениям, а также по поверхностным выработкам (закопушки, дудки) при прослеживании нижнего контакта юры последняя представляется как песчано-конгломератовая слабо диагенетизированная толща с прослоями глинистого состава, которым подчинено несколько пластов юрского угля.

Более полное представление об отложениях Конгломератовой свиты дают колонковые скважины, захватившие юру попутно при исследовании подлежащих палеозойских продуктивных отложений. По этим скважинам составлен схематический разрез приконтактной зоны Конгломератовой свиты (рис. 126). На этом разрезе совершенно очевидно намечается разделение юры данного района на три горизонта.

I — нижний горизонт, или «нижний конгломерат», около 131 м мощности, сложен преимущественно конгломератом со сравнительно мощными песчано-глинистыми прослоями, которым подчинено несколько пластиков угля. Один из них достигает мощности 1 м.

II — средний горизонт, мощностью около 70 м, преимущественно глинистого состава с прослоями песчаника. Этому горизонту подчинено несколько пластиков угля.

III — верхний горизонт, или «верхний конгломерат», вскрытой мощности около 84 м, сложен почти целиком конгломератом с незначительными прослоями песчано-глинистого состава. Ему подчинены 2 пласта угля, один из которых достигает 5 м мощности.

Таким образом, суммарная мощность вскрытой приконтактной части Конгломератовой свиты выражается цифрой около 293 м. В восточном направлении мощность отложений Конгломератовой свиты несомненно возрастает.

Конгломератовые горизонты юры сложены слабо дифференцирован-

ной по крупности галькой кремня и кристаллических пород с песчаным, плохо сортированным цементом. При этом галька кремня в составе преобладает. Изредка также встречается и галька осадочных пород и даже угля. Для последней интересно отметить наблюдения в карьере, находящемся на правом борту устья долины р. Чужаковой (левый приток р. Большого Кандалена), где в конгломератовидном песчанике встречен слабо окатанный кусок (до 10 см в диаметре) характерного для верхних пластов Балахонской свиты полосчатого угля.

Цемент конгломерата очень слабый, состоящий из кварцевого и полевошпатового песчаника. Полевошпатовая фракция, выветриваясь в поверхностных условиях до каолина, создает характерную пеструю окраску.

В конгломератах нередко встречаются также конкреции глинистого железняка и обломки минерализованных стволов деревьев. Эти образования в отложениях Конгломератовой свиты несомненно находятся не *in situ*.

Юрский песчаник обычно светлосерый, слабо зеленоватый, неравномерно-зернистый, в большинстве грубо диагонально-слоистый, слабый, при выветривании приобретает соломенно-желтый цвет и сильно разрыхляется почти до состояния песка.¹ В песчаниках очень часты резко линзовидные включения конгломератовидного песчаника и конгломерата, как и, наоборот, в конгломератах нередко включения линии песчаника.

Отложения Конгломератовой свиты глинистого состава представляют собою промежу-

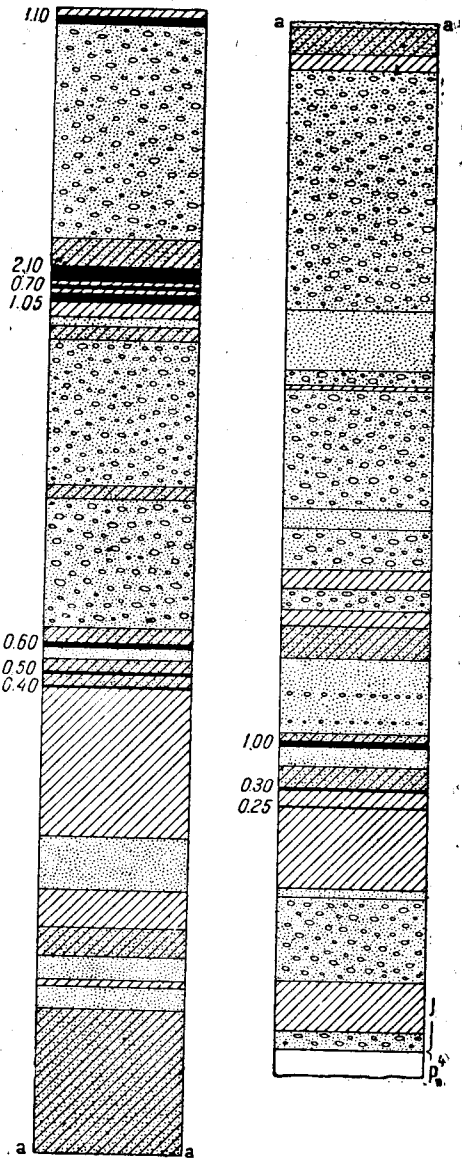


Рис. 126. Нормальный сводный разрез Конгломератовой свиты в районе Осинковского месторождения.

1 — песчаник; 2 — глинистый сланец; 3 — песчаный сланец; 4 — конгломерат; 5 — уголь.

¹ Для нужд Осинковского строительства в 1932 г. такой песчаник разрабатывался карьером взамен песка.

точную стадию отвердевания между глиной и аргиллитом. Чистые разности их состоят из тонкого илистого материала, от светлосерого, почти грязнобелого, иногда с синевато-зеленоватым оттенком, до темносерого, иногда даже черного цвета; наощупь жирны и очень вязки. В них иногда наблюдаются массовые включения мелких обломков растений, создающих впечатление мелко рубленых тонких стеблей.

В заключение отметим, что структурно-генетические элементы этих отложений указывают на крайнюю частоту изменений физико-географических условий их образования в общем континентального типа.

В отложениях этой свиты встречены растительные отпечатки *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Gingko digitata* Brongn., *Baiera longifolia* P. om., *Pitiophyllum longifolium* Nath.

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

Выяснение качественной характеристики осиновских углей слагалось по мере расширения геологического исследования месторождения, и к настоящему моменту накопился довольно значительный экспериментальный материал. Несмотря на это в смысле практического использования углей вопрос качества их еще не вполне решен.

При сводке геологических материалов и установлении стратиграфического разреза Осиновского месторождения (111, 198) нами было обращено внимание на качественное распределение углей в стратиграфическом разрезе толщи, заключающееся в увеличении количества летучих в пластах угля соответственно более высокому их стратиграфическому положению, как и в других районах бассейна. Тогда было установлено, что угли верхних горизонтов Осиновского месторождения приближаются к газовым, между тем как угли нижних тяготек к коксовым (табл. 52).

В произведенных до того времени опытах ящичного и печного коксования качественное различие углей по причинам слабой изученности месторождения от исследователей ускользало. В каждом отдельном случае получался качественно существенно различный уголь, почему и выводы испытаний были противоречивы. Так, в первых по времени опытах 1927 г. П. Г. Рубина (231) исследовались пласты: П₃ (XV), К₁ (III) и пласт Елбанской штольни (К₅), т. е. пласты нижнего и среднего горизонтов свиты, которые по его заключению, давая сами по себе кокс, лучший кокс давали с 50% примеси прокопьевского угля марки ПС (II Прокопьевского и Горелого пластов). При опытах Н. Н. Шульгина в 1928 г. (334) брались пласты Елбанской штольни К₅ и П₃ (XV), в смеси с пластами Советским и Новым Араличевского месторождения и в 1930 г. (335) пласты XII, VI, V и III Осиновского месторождения с пластами V, IV, III и II Араличевского месторождения. Н. Н. Шульгин установил высокую коксующую способность осиновского угля и рекомендовал практически шихту из 70% осиновского и 30% араличевского угля. Наконец, в опытах группы Союзкокса в 1931 г. (198) были использованы угли пластов средних и верхних горизонтов подсвиты: пласты Е₄, Е₁, К₄ и П₂ в смеси в различных пропорциях с углями араличевскими (марки Т), прокопьевскими (марки ПС) и ленинскими (марки Г). При этом шихта из осиновских и араличевских углей дала существенно отличные результаты от та-

Пласт	Выработка	Кол-во анализов	Влага рабочая %	Абсолютно сухое топливо			Горючая масса		Вид кокса
				Зола, %	Сера %	Летучие %	Летучие %	Теплотворная способность калорий	
Е ₃ (XIII)	шт. 10	14	1,91—5,50	7,56—13,63	0,69	27,31—31,13	30,91—34,0	8628	Спекшийся сплавл. вспуч., средней высоты
Е ₄ (XII)	„ 10	6	1,58—2,81	3,09—4,02	0,89	28,01—31,47	32,31—32,48	—	То же
Е ₁ (IX)	„ 10	3	2,05—4,80	2,69—3,27	—	30,51—31,11	30,54—32,06	—	„
К ₅ (VIII)	„ 10	5	1,81—3,55	4,53—5,45	—	27,89—30,12	29,50—31,50	—	„
К ₅ (VIII)	„ 9	5	2,56—3,31	3,46—5,98	—	28,83—30,20	30,08—32,28	—	Сплавл., вспуч., средней высоты
К ₄ (VII)	„ 9	1	2,68	5,74	—	28,35	30,08	—	Спекшийся сплавленный
К ₃ (VI)	„ 9	3	2,48—4,82	8,47—13,80	—	25,17—29,49	29,20—32,16	—	Сплавл., вспуч., матовый, умеренно плотный
К ₁ (V)	„ 6	4	3,90—4,12	4,63—5,06	—	25,80—29,12	27,17—30,33	—	Сплавл., вспуч., средней высоты, от матового до серебряного
П ₃ (III)	„ 4	7	2,95—6,41	8,62—13,17	0,85	22,05—24,83	25,15—27,65	8661	От сплавл. умер. плотности до сплавл. вспуч. серебряный, средней высоты
П ₂ (II)	„ 4	5	2,15—4,62	4,34—7,43	0,58	22,48—26,50	24,19—28,63	—	От сплавл. вспуч. до сплавл. средней высоты, с сажистым налетом

Примечание. Повышенную зольность у пластов XIII и III нужно отнести за счет попадания в пробу имеющихся в них прослоек породы, а у пласта VI — за счет попадания в пробу углестого сланца кровли.

ковых Н. Н. Шульгина. А именно аралычевский уголь признан непригодным как отощающая примесь, по причине зольности, понижающей качество кокса. Лучший кокс признан из смеси 55% осиновских и 45% прокопьевских углей марки ПС.

С большой очевидностью неравномерность качественного состава углей Осиновского месторождения подтверждается почти годовым опытом работы Кузнецкой коксовой установки, где качество кокса даже на протяжении одной смены работы коксовых печей претерпевает значительные колебания, выражающиеся в изменении прочности кокса на 40—50 единиц. Несмотря на значительное количество проведенных исследований оптимальные шихты до сего времени не установлены.

Вторым компонентом, сильно колеблющимся и отражающимся на качестве кокса, является зола угля. Судя по пластовым пробам (табл. 52), зола за небольшими исключениями не превышает 5—6%, тогда как по товарным пробам она редко ниже 10%, обычно 11—12%. Увеличение зольности товарного угля вдвое против пластового объясняется, во-первых, в большинстве случаев сложным строением пластов угля, заключающих в себе прослойки породы; во-вторых, сложным тектоническим строением месторождения (тектонические, особенно распространенные здесь послойные подвижки, зачастую проходят по пластам угля, втягивая в них почву или кровлю); наконец, в-третьих, слабостью почвы и кровли и нередко наличием ложной почвы и кровли. Все это дает так называемую несвязанную золу, попадающую в уголь при его добыче. В этом отношении интересно отметить опыты, проводимые на коксовой установке Кузнецкостроя, заключающиеся в анализах фракций отсева угля после молотковой дробилки. Результаты их представлены в табл. 53, откуда видно, что большее содержание золы заключается в первых двух крупных фракциях, составляющих около 10% от общего веса и содержащих в себе от 24,4 до 57,6% золы, в среднем 41%. Исключение этих двух фракций из шихты даст снижение зольности почти вдвое, т. е. здесь улавливается вся несвязанная зола.

Содержание серы в осиновских углях, как и вообще во всех углях Кузнецкого бассейна, невелико — от 0,44 до 0,83%.

Совершенно иначе обстоит дело с содержанием в них фосфора. Характеристика содержания фосфора приведена в табл. 54.

Из табл. 54 видно, что содержание фосфора даже в угле далеко превосходит предельное содержание (0,03%) фосфора в коксе, допускаемое при выплавке чугуна, предназначенного для бессероуглеродования, как наиболее легкого метода для получения твердых сортов стали.

Отсюда же видно, что содержание фосфора не является постоянным и, очевидно, изменяется в различных частях одного и того же пласта. При этом, с какой частью пласта — зольной или органической — связано его больше, остается невыясненным.

Произведенными до сего времени исследованиями охвачены далеко не все пласты стратиграфического разреза Осиновской толщи. Поэтому пестрота качественного состава их может увеличиться. Кроме этого, нужно иметь в виду, что пробы для исследования были взяты из штолен, где уголь в той или иной мере окислен. Зона окисления для различных участков месторождения, в зависимости от положения уровня грунтовых вод, различна: от 15 до 40 м от дневной поверхности.

Дальнейшее исследование должно идти по пути выявления индивидуальных качеств каждого пласта в отдельности, после чего только

Таблица 53

Фракции, мм	% фракции	Влага лабор., %	Абсолютно сухой уголь, %		№ спек.
			Зола	Летучие	
14/XII 1933 г. Силос 3 (низ)					
Общий		1,84	14,38	20,08	3
> 5	2,1	1,52	57,63	13,84	8
> 3	10,6	1,61	32,64	20,86	5
> 2	11,5	2,22	17,15	24,85	3
> 1	21,1	1,62	13,90	26,22	3
> 0,5	25,2	2,13	8,01	26,28	2
> 0,25	5,53	1,81	9,36	27,30	2
> 0,15	6,58	2,04	10,31	27,56	3
< 0,15	17,35	2,06	11,07	24,59	2,5
14/XII 1933 г. Силос 3 (верх)					
Общий		1,72	8,46	27,00	3
> 5	1,88	1,30	51,79	16,34	6
> 3	7,55	1,43	36,81	21,21	5
> 2	10,8	1,48	25,60	25,37	3,5
> 1	18,9	1,63	13,55	26,60	3
> 0,5	26,1	1,70	13,25	27,38	3
> 0,25	5,87	1,26	9,07	28,17	3
> 0,15	7,3	0,94	8,76	28,58	3,5
< 0,15	20,2	1,66	10,02	27,56	2,5
14/XII 1933 г. Силос 3 (низ)					
Общий		1,48	11,09	26,60	3
> 5	2,97	0,84	38,19	21,71	5
> 3	9,75	1,64	24,40	23,46	5
> 2	11,45	1,62	19,55	25,08	3
> 1	22,5	1,02	14,20	27,21	3
> 0,5	27,6	1,42	11,44	27,58	2
> 0,25	6,10	0,90	9,87	27,44	3
> 0,15	6,3	0,90	9,34	27,87	3
< 0,15	12,75	1,26	10,41	27,45	3

возможно объединение качественно близких пластов в группы для совместной их выемки и шихтовки на коксовой установке Кузнецкого металлургического комбината им. Т. Сталина.

Юрский уголь представлен смоляно-блестящей разностью, с характерным неровно-раковистым изломом. Он довольно прочен и хорошо противостоит выветриванию. Нередко смоляно-блестящая разность угля тонко переслоена углисто-глинистым или глинистым материалом. Такие образцы угля при выветривании, которому легче всего поддаются глинистые прослойки, создают впечатление тонкой листоватости.

Следует также отметить аналогичные наблюдения над углями Конгломератовой свиты в соседнем к северу Абашевском районе, где встречались разности угля, состоящие из микролинзочек блестящей разности и углисто-глинистого материала. Такие угли в поперечном изломе имеют матово-шелковистый блеск. Здесь же была встречена и фюзеновая разность угля, макроскопически совершенно аналогичная таковой палеозойских углей; последнее указывает на некото-

Таблица 54

Пласты (снизу вверх)	Штольня	Абсолютно сухой уголь, %			Теплотворная способность, калорий
		Зола	Сера	Фосфор	
Пластовые пробы					
10(E ₅)	10	8,73	0,53	0,062	8541
9(E ₄)	10	3,45	0,44	0,044	8649
5(E ₁)	10	5,47	0,77	0,021	8525
2(K ₅)	9	5,58	0,45	0,047	8597
5(K ₃)	9	8,51	—	0,053	8523
5(K ₁)	6	6,13	0,52	0,053	8673
15(П ₃)	4	10,09	0,63	0,118	8621
16(П ₂)	4	5,59	0,83	0,038	8669
Товарные пробы					
10(E ₅)	10	12,30	0,57	0,0410	8375
9(E ₄)	10	8,61	0,65	0,0835	8421
5(E ₁)	10	6,43	0,65	0,0596	8393
2(K ₅)	9	6,30	0,64	0,0191	8346
5(K ₃)	9	12,26	0,70	0,0549	8594
5(K ₁)	6	9,50	0,37	0,0328	8218
15(П ₃)	4	14,57	0,99	0,0845	8544
16(П ₂)	4	10,12	0,58	0,0248	8370

рую общность отдельных моментов в условиях образования юрских и палеозойских углей.

Среди пластов угля, подчиненных Конгломератовой свите, заслуживает внимания пока только один пласт III (см. стратиграфический разрез юры, рис. 126), имеющий общую мощность около 5 м. Этот пласт, прослеженный в отдельных точках на протяжении всего Осинковского месторождения, имеет меняющееся строение, состоя в некоторых случаях из нескольких пачек угля, разделенных прослойками серых и синих плотных глин.

Подвергаться выемке этот пласт может только из штолен, так как шахтовая добыча его из горизонтов, лежащих ниже долин рек, вряд ли будет возможна из-за сильной водоносности юрских отложений и особенно верхнего конгломерата, которому подчинен этот пласт. Для заложения штольни особенно благоприятен правый борт долины р. Большого Кандалепа в его верховьях (выше шт. 10).

Остальные два пласта угля этой свиты, имеющие мощность около метра (I и II), менее выдержаны и еще менее заслуживают внимания.

Некоторое представление о качественной характеристике пласта III может дать указанный в помещаемой здесь таблице анализ (в %) угля, взятого из зоны окисления.

	Пачка пласта	
	I	II
Смола	2,88	3,00
Вода	25,54	26,24
Полукокс	60,00	60,00
Газ и потери	10,56	10,76

ЗАПАСЫ

В табл. 55 и 56 даны запасы углей Осиновского месторождения по отдельным участкам.

Запасы штолен подсчитывались в пределах участка данной штольни, причем верхним пределом принималась граница зоны окисления, т. е. окисленные угли в подсчет не вошли. Величина зоны окисления была принята в среднем 20 м по вертикали от поверхности коренных пород, что надо считать достаточным, так как по данным штольневых выработок она колеблется в зависимости от рельефа в пределах 10—15 м.

По шахтам запасы подсчитывались по горизонтам, принятым по проекту для шахты I Капитальной. Нижняя граница по шахте I Капитальной определяется замыканием пласта П₂. По шахте II Капитальной за нижнюю границу принят горизонт — 60 м. Но так как значительная часть пластов уходит под юрские отложения, возможно, что от выработки пластов угля под ними придется воздержаться из-за возможности большой водоносности Конгломератовой свиты. Поэтому запасы угля, находящиеся под этими отложениями, выделены. Значительное уменьшение запасов при таком условии требует более осторожного подхода к разрешению этого вопроса, а что вопрос может быть разрешен, видно из следующего. Наиболее опасным в смысле водоносности является верхний конгломерат как собирающий воду с громадной площади. Но под этим конгломератом лежит глинистая толща, мощностью 80—120 м, сложенная почти наполовину из пластов плотных юрских глин, практически водонепроницаемых. Затем нижние горизонты нижней конгломератовой толщцы, непосредственно налегающие на Ерунаковскую подсвиту, расположены как раз в том районе, где имеются наибольшие запасы углей этой подсвиты, т. е. в южной половине поля шахты II Капитальной (осевая часть шелканской синклинали), и содержат ряд довольно мощных, в общем до 20—30 м, тоже плотных юрских глин. Таким образом, разработка пластов угля под юрскими отложениями с применением забутовки (а юрские рыхлые конгломераты будут отличным забутовочным материалом) надо полагать, будет безопасна. Что же касается небольших пластов конгломератов, лежащих в самом контакте, то водоносность их, по всей вероятности, будет небольшая по сравнению с водоносностью больших нарушений, секущих месторождение, с которыми так или иначе шахте придется иметь дело.

К табл. 55 и 56, особенно по шахтам, нужно сделать следующее примечание. По шахте I Капитальной по восточному концу запасы подсчитаны до V разведочной линии, почти совпадающей с долиной р. Шелканки. Восточнее продуктивные отложения перекрыты юрскими отложениями, но запасы угля там имеются и выражаются цифрой 7,3 млн. т.

Таким образом, запасы по шахте I Капитальной с запасами, приходящимися под юрскими отложениями, выразятся цифрой в 27,6 млн. т.

По шахте II Капитальной запасы подсчитаны до горизонта 60 м; если их подсчитать еще на 100 м глубже, т. е. до 160 м и до оси шелканской синклинали (под юрскими отложениями), то запасы увеличатся на 16,5 млн. т.

Затем на северном конце месторождения находится небольшой участок, остающийся вне участка шахты II Капитальной и пока отно-

Таблица 55

Штольня или уклон	Запасы (тыс. т)			
	A ₂	B	C	A ₂ +B+C
Участок				
Шт. 4-бис	267	—	—	267
Шт. 9. Шелканская синклиналь	918	—	—	918
Елбанская	252	102	43	397
Малокандалепская брахисинклиналь	252	33	—	285
Всего по штольне	1422	135	43	1600
Шт. 10. Шелканская синклиналь + часть Елбанской	470	288	10	768
Елбанская синклиналь	2491	1239	855	4585
Тайгинская брахисинклиналь	—	126	1459	1585
Всего по штольне	2961	1653	2324	6938
Уклон 4. Северо-западное крыло	233	—	—	233
Центральная пологая часть	1341	—	—	1341
Юго-восточное крыло	335	—	—	335
Всего по уклону	1909	—	—	1909
Уклон 9. Шелканская синклиналь	690	—	—	690
Елбанская	50	54	—	104
Малокандалепская брахисинклиналь	298	—	—	298
Всего по уклону	1038	54	—	1092
Шт. 6	198	—	102	300
Центр. шт. Полкаштинская брахисинклиналь	420	—	—	420
Шелканская синклиналь	1993	132	388	2513
Всего по штольне	2413	132	388	2933
Уклон 6 и центр. уклон	2810	—	—	2810
Всего по уклонам и штольням	13 018	1974	2857	17 849

Таблица 56

Шахта	Участок	Горизонт м	Геологические запасы (тыс. т)			
			A ₂	B	C	A ₂ +B+C
Капитальная I	Полкаштинская брахисинклиналь	240—140	4750	210	300	5260
		140—40	1510	270	100	1880
		ниже+40	700	—	—	700
	Всего		6960	480	400	7840
	Шелканская синклиналь	240—140	5260	530	450	6240
140—40		2390	780	—	3170	
ниже+40		800	1360	880	3040	
Всего		8450	2670	1330	12 450	
Всего по шахте I			15 410	3150	1730	20 290
Капитальная II	Шелканская синклиналь	310—230	1465	972	572	3009
		230—140	3893	2471	2747	9111
		140—40	2760	3492	6396	12 648
		40—60	1034	2485	6976	10 495
	Всего ¹		9152	9420	16 691	35 263
Елбанская синклиналь	310—230	2532	1228	567	4327	
	230—140	1355	1870	1704	4929	
	140—40	42	1028	2758	3828	
	40—60	—	19	1687	1706	
Всего ²			3929	4145	6716	14 790
Малокандалепская брахисинклиналь	230—140	37	—	—	37	
Всего по шахте II			13 118	13 565	23 407	50 090
Всего по шахтам I—II ³						70 380

¹ В том числе под юрой 18 224.

² В том числе под юрой 579.

³ Без штолен и уклонов.

симый к шахте III Капитальной; его запасы 6,0 млн. т. Если шахта III Капитальная проводиться не будет, то этот участок, повидимому, будет взят шахтой II Капитальной и тогда ее запасы до — 160 м выразятся цифрой 72,6 млн. т, в том числе под юрскими отложениями 35,3 млн. т.

Штольневые запасы 5-метровой мощности пласта Конгломератовой свиты на прослеженной части его выражаются следующими цифрами:

Правый берег р. Большого Кандалена	900 тыс. т	
Левый берег " " " " " " " " " " " "	750 " "	

Всего . . . 1650 тыс. т.

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Ввиду чрезвычайного разнообразия в химическом составе, мощности и разрезе угольных пластов Кузнецкого бассейна, их лучше характеризовать по отдельным районам в пределах определенной свиты, а не в целом по бассейну.

УГЛИ БАЛАХОНСКОЙ СВИТЫ

Анжеро-Судженский район

Крайним северным районом Кузнецкого бассейна является Анжеро-Судженский. Пласты этого района довольно детально были опробованы партией В. В. Мокринского и подверглись изучению с петрографической стороны в ЦНИГРИ А. А. Любер (171). Выяснилось, что все пласты Центральной толщи по своим физическим, тепло-техническим и другим свойствам весьма сходны между собою и могут быть отнесены к тощим ПС, близким к сменяющимся (табл. 57) (74).

Таблица 57

Пласты	На горючую массу, %			
	С	Н	N	O + S
Коксовый	88,29—89,65	4,42—5,04	1,94—2,13	3,37—5,16
Тонкий	88,86—89,60	4,04—4,43	1,87—1,93	4,48—4,78
Петровский	90,31—91,27	4,20—4,73	1,96—3,07	1,46—3,00
Двойник	89,00—92,03	4,39—4,42	1,22—1,94	2,33—4,67
Андреевский	89,06—91,20	4,22—4,38	2,07—2,24	2,36—4,48
Десятый	88,67—90,24	4,05—4,44	1,15—2,37	3,02—5,00

В среднем на горючую массу считают: С = 91,22%; Н = 4,41%; О = 2,05%; N = 1,88%; V = 16,25%; Q₆ — 8689 калорий. Колебание летучих от 12,9 до 18,6. На рабочее топливо: W = 4,9; A = 9,65; S = 0,40; Q_n^p — 7169 калорий. По данным Всесоюзной эквивалентной комиссии — эквивалент 1,02. Эквивалент отдела теплотехники Кузбасс-угля — 1,2 (принимая Q_n^p = 7000 кал. за единицу). Угли мало фосфористы. Исключением является только Коксовый пласт, в котором фосфор содержится по Анжерскому району — 0,0247%, по Судженскому —

0,0291% (рядовой уголь). Для Десятого пласта имеем среднее — 0,0115; для Андреевского 0,009 ; для Двойника — 0,0129.

Вследствие сложной тектоники района угли перемяты; поэтому они механически слабы и дают много мелочи. Зола их тугоплавкая.

Опыты применения анжеро-судженских углей в газогенераторах выявили их хорошие свойства — устойчивый процесс и качественное постоянство газов, без пыли и смол. При хранении угли не изменяются, обладают легкой обогащаемостью. Как энергетическое топливо, они являются высокоценными углями, пригодны в качестве примеси в коксовую шихту к углям, обладающим большим содержанием летучих, например, к кизеловским углям Урала (7).

По внешнему виду угли относятся к полосчатым. Более матовые и более блестящие разности угля относительно равномерно распределены по всем изученным пластам, но в пределах почти каждого отдельного пласта замечается преобладание полуматового угля в верхней части пласта, лежащего ближе к кровле. Уголь нижней части обычно более блестящий. Под микроскопом в угле заметно наличие исключительно древесных остатков и полное отсутствие кутинизованных элементов (92).

Относительно мощности угольных пластов известно следующее.

В низах Балахонской свиты, названных С. С. Румянцевым Челинской толщей, содержатся тонкие пласты, редко достигающие 1,5 м. Выше их стратиграфически расположены пласты Андреевской толщи. Они достигают 2 м мощности, редко выше. Так, в шурфе на месте св. 17 (Андреевского отвода) мощность пласта равна, по С. С. Румянцеву, 2,9 м. Среди пластов следующей выше Центральной толщи наиболее мощным является пласт Десятый, для которого средняя мощность по Анжерским и Судженским копам принята в 3,5 м. Близким к нему по мощности является Андреевский пласт — свыше 2,5 м (по Судженке 2,7 м), затем Коксовый и Петровский; для последнего среднюю мощность можно принять близкой к 2 м.

При разведочных работах на выпелележащие пласты (Алчедатская толща) и при разведке по р. Мазаловский Китат были встречены пласты, недостаточно еще изученные с химической и петрографической стороны. Состав углей указан в табл. 58.

Изучение анжеро-судженских углей в трейб-аппарате дало для пластов шахты $9/15$ пластический слой 7—10 мм, усадку 25—32 мм, шахты 7 — пластический слой 0—9 мм, усадку 25—33 мм. Трейб-кривая углей Анжеро-Судженского месторождения имеет спокойно падающий вид. Газовыделение происходит главным образом на холодную сторону. Трещины на коксе отсутствуют. Самостоятельно этот уголь для коксования непригоден, но может быть использован для смягчения отрицательных свойств жирных и газовых углей в шихте.

Бирюлинский район

Район не охвачен эксплуатацией, и у нас нет достаточно данных для характеристики угольных пластов этого района, хотя в 1917—1918 гг. на разведку этих пластов Богословское горно-заводское общество израсходовало много средств.

Материал, сохранившийся от этих разведок, содержит ряд недостатков, а принятый метод проведения буровых скважин (ударно-вращательное бурение) не дает гарантий, что опробование пластов сделано полно и правильно.

Толщи и пласты	Воздушно-сухой уголь, %				Абсолютно сухой уголь, %			
	W_p	W_d	A_d	V_d	K_{σ_3} (вокс)	A_c	σ_{05}	V_c
Алчедатская, пласт 3 (вост.) .	1,36—2,32	0,23—2,37	9,05—16,64	13,59—16,50	69,28—75,07	5,41—29,05	0,58—1,19	9,75—16,55
Пласт Абрамов- ский	1,82—4,69	0,12—1,47	9,98—15,94	13,44—14,51	70,12—75,05	9,66—18,46	0,37—0,77	12,66—14,59
Центральная, пл. Коксовый . .	1,20—4,40	0,08—3,63	3,94—10,03	11,40—15,44	72,43—80,72	3,98—15,09	0,47	11,25—16,26
Пл. Тонкий . .	0,66—3,20	0,23—2,73	4,43—11,48	12,34—15,26	74,17—82,12	4,22—11,61	0,68	11,52—15,79
„ Петровский	1,30—3,40	0,14—3,33	4,14—8,84	11,98—14,90	75,53—81,22	4,21—8,92	0,57	11,51—15,72
„ Двойник .	1,40—2,40	0,28—2,62	6,28—10,57	12,96—15,28	75,49—78,16	4,66—27,08	—	11,41—15,37
„ Андреев- ский	1,00—7,20	0,23—3,78	2,65—8,72	13,06—14,96	75,40—87,74	2,70—25,77	0,73	11,65—15,76
Пл. Десятый .	1,60—2,80	0,24—3,27	4,65—12,20	12,74—14,76	72,94—80,24	4,00—17,37	0,62	17,60—15,95
Андреевская толща	—	0,98—1,43	3,88—14,78	10,0—15,73	—	—	0,36—0,51	—
Челинская тол- ща, пл. шурфа 2 .	—	3,49	6,7	13,0	80,3	—	1,89	—

Толщи и пласты	Горючая масса	Высшая теплотворная способность, калорий			Р		Спекаемость
	Γ_2	Q_d	Q_c	Q_g	в угле	в золе	
Алчедатская, пласт 3 (лост.) . .	12,19—18,78	6931—7840	5929—7911	8464—8716	0,0012—0,073	0,4240—0,4630	От хорошо спекающ. до слабо спек. ющ. вспученного
Пласт Абрамовский	14,18—16,20	7126—7613	6966—7865	8543—8651	0,00015—0,0076	0,0155—0,0191	От спекающ. сплавл. умер. плотн. до слабо спекшегося
Центральная, пл. Коксовый . .	12,26—15,53	7518—8247	7598—8326	8506—8635	—	0,1537—0,2393	От хорошо спекающ. серого до сплавл. вспуч. низк. сер. хрупкого
Пл. Тонкий	12,15—15,81	7502—8198	7839—8235	8585—8612	—	0,0111—0,0730	От хорошо спекающ. серого до низк. черн. твердого
„ Петровский	10,79—15,74	7731—8147	7818—8287	8512—8700	—	0,0679—0,2690	От хорошо спекш. серого до низкого черного твердого
„ Двойник	12,12—15,03	7632—8097	7974—8144	—	—	0,02486—0,03246	От сплавл. низкого серебряного до низкого черного твердого
„ Андреевский	13,47—17,09	7728—8195	7863—8386	8483—8755	—	0,0171—0,1280	От хорошо сплавл. твердого низкого серого до низкого черного твердого
Пл. Десятый	11,97—15,91	7422—8221	7474—8368	—	—	0,0130—0,0790	От хорошо спекающ. серого до низкого черного твердого
Андреевская толща	—	—	—	—	нет—0,01	—	От хорошо спекш. до порошка
Челинская толща пл. шурфа 2 .	—	—	—	—	—	—	Спекающ. плоский

Более поздние разведки, выполненные Барзасской конторой Угле-разведки Кузбассугля, очень мало дали для характеристики угольных пластов. Во-первых, они велись тем же ударно-вращательным бурением, захватили небольшое количество пластов, а горные работы для взятия пробы не вышли из зоны выветрелого угля, как, например, штольня Барзаспахтстроя, проведенная на пласт XXVI, обнаруженный в Чеботаревском логу.

Приходится ограничиться пока теми данными разведок б. Богословского горно-заводского общества, какие сохранились. По этим данным известно только то, что угли отличаются большим разнообразием по своей спекаемости: рядом с углями некоксующимися имеются и коксовые. На это указывают и остатки примитивного коксования углей вблизи Бирюлинского поселка. В табл. 59 приводятся мощность и спекающаяся способность углей Бирюлинского района по данным б. Богословского горно-заводского общества (290).

Лежащий южнее угленосный участок вплоть до Крохалевки может быть отнесен к Бирюлинскому или даже к Кемеровскому району, если под последним понимать всю площадь от границы Анжерского района до дер. Ягуновой и р. Прямой. В 1935 г. на средства Кемеровкомбинатстроя начаты работы по изучению химического состава углей Крохалево-Курганского участка, тяготеющего к вновь проведенной железнодорожной трассе Кемерово — Барзас.

Опробовательские шурфы должны были вскрыть угли вне зоны выветривания. Эти работы продолжаются и дальше.

Пока мы располагаем для характеристики углей этого участка очень немногими данными, полученными на основании исследования кернов и шламмов из буровых скважин Крохалево-Курганской разведочной линии, представленными в табл. 60.

К этим данным нужно относиться с известной осторожностью. Ясно только, что среди встреченных углей имеются хорошо спекающиеся угли, которые могут коксоваться, если не самостоятельно, то во всяком случае с небольшой добавкой других углей.

Кемеровский район

Угли Кемеровского района, являющиеся сырьевой базой для старых и новых коксовых печей Коксохимзавода в Кемерове, изучались сравнительно много, но все же недостаточно. В особенности слабо изучены многочисленные пласты, обнаруженные разведками последних лет и не вошедшие в группу рабочей свиты Кемеровского рудника.

Из нижележащих пластов только группа двух Алыкаевских пластов, в силу существования на них шахты Пионер, частично изучена.

Кемеровские угольные пласты относятся, как и алжерские, к Балахонской свите и могут быть разбиты соответственно толщам.

1. Пласты Кемеровской толщи.
2. » Ишановской »
3. » Промежуточной »
4. » Алыкаевской »
5. » Мазуровской »

} Ввиду трудности разделения этих групп, иногда они объединяются в одну Промежуточную группу.

По простиранию пласты, насколько удалось проследить по Кемеровскому, Волковскому и Владимировскому пластам, не сохраняют ни мощности, ни своего состава.

Название и № развед. линии	№ скв. с углем	№ пластов	Направление и вероятный угол падения пород	Вертикальная мощность пласта в скв., м	Вероятная нормальная мощность пласта, м	Глубина, на которой уголь переосечен выработкой, м	Данные о спекаемости углей		
Линия XVI	110	Пласт скв. 481 на линия 46а	ЮЗ 12°	1,7	1,6	—	—		
	114			—	2,13	—	—		
Линия 46а	481		ЮЗ 50°	1,27	2,0	—	—		
	485			—	1,6	34,0	Коксуется		
Линия 45	393	I пласт (стратиграфически снизу вверх для данной линии)	З 35°	—	1,0	36,0	—		
	394			—	1,0+1,0+2,3	39,0	Спекается		
	394			I пласт	—	—	4,5+0,5	45,0	Слабо коксуется и спекается
	510			I "	—	—	6,4	54,0	Спекается
Линия 54	671	I пласт стратиграфически (снизу вверх для данной линии)	З 35°	—	0,4	0,2+0,2	46,0		
	671			—	0,9	27,0	Коксуется		
	672			II пласт	—	—	0,7	22,0	—
	691			III "	—	—	1,2	30,0	—
Романовская 47	691	I пласт (снизу вверх)	ЮЗ 35°	0,85	0,8	28,0	Коксуется		
	695			II "	22°	0,42	25,0	—	
	567			III "	3°	1,7	1,6	21,3	Спекается
	568			—	—	1,28	1,2	32,6	Спекается
Нижне-Бирюл. 48	565	IV "	35°	0,43	0,4	24,0	Слабо спекается		
	521			I пласт (счет от базального конгломерата вверх)	ЮЗ 28°	1,7	0,6	2,9	Не спекается
	516			—	—	1,07	1,00	18,0	Спекается
	522			—	—	0,43	1,4	10,6	Коксуется
Ломовская 49	667	18	СЗ 30°	1,9	1,8	—	Следы спекания		
	637	20	18°	1,5	1,4	4,6	Слабо коксуется		

№ скв. с углем	№ пластов		Направление и угол падения пород	Нормальная мощность пласта м	№ проб углей	Глубина, на которой пере-сечен уголь, м	Марка углей	
	Снизу вверх для этой линии	Углеразведки						
198	1	—	3.30°	0,72	—	234	—	
—	2	XXXIII	—	0,81	32	67,0	} ПС	
183	3	XXXII	—	1,05	18, 19	170		
182	3-a	XXIX	—	1,04	16, 17	110		
197	3-b	XXVIII	—	0,85	14	235,0	ПС	
—	—	—	12°	1,69	5, 13, 15, 21, 36	105,0	—	
182	4	XXVII	—	2,02	6, 12	137,0	} К	
187			—	0,29		225,0		
194			—	1,36		309,0		
197			—	0,82		82,5		
182	5	XXVI	—	0,77	7, 31	115,0	} К	
187			—	0,89		205,0		
194			—	1,02		282,0		
194			—	1,48		150,0		
186	6	XXIV	14°	1,20	—	230,0	} К	
180			—	1,14		307,0		
186			—	24°		1,30		55,0
180	7	XXI	—	1,17	10, 13, 20, 21	170,0	} К	
192			—	—		0,37		276,0
178	8	VI	26°	0,57	7, 2, 9	37,0	} ПЖ	
193			—	—		0,75		110,0
177			—	—		0,90		195,0
175	12	Гурьяновский	—	1,28	—	150,0	} ПС или Т	
191	—	—	—	3,02	—	232,0		
110	19	Волковский	38°	2,13	37, 39	57,0	ПС	
135	20	Кемеровский	—	5,99	—	190,0	} ПЖ	
110			—	1,8		50,0		
135			—	—		5,85		185,0

Некоторые пласты выклиниваются, другие, из-за вклинивания пустой породы, разбиваются на пачки и дают спутники; например, I и II Лутугинские, Волковский и Подколковский; выклинивается пласт Викторинский на правом берегу р. Томи и т. д.

Иногда угольный пласт не является одинаковым в пределах своей мощности. Это отмечалось для Волковского и для Кемеровского пластов. Установлена закономерность в изменении летучих от нижележащей группы пластов к вышележащим — увеличение летучих от Мазуровской толщи к Кемеровской (153).

Кемеровский пласт — верхний из пластов — относится к ПЖ; хорошо спекается в районе Центральной шахты; легко воспламеняется и горит недлиным белым пламенем. Волковский пласт плохо коксуется. Верхняя пачка дает сырое доменное топливо, нижняя спекается лучше. Владимировский относится к ПС, в особенности верхняя пачка. Лутугинский пласт в пределах Центральной шахты сильно смят и спекается слабо.

По направлению к югу, ближе к дер. Ягуновой, заметно уменьшение летучих. Правда, это изменение недостаточно еще доказано, так как не опробовались образцы углей из глубоких горизонтов.

По наружному виду кемеровские угли относятся к полосчатым. Подвергнутые микроскопическому изучению, они обнаружили значительное количество кутинизированных элементов, главным образом оболочек спор и пылицы. Преобладающим является древесный материал, мелко раздробленный в матовых разностях и несколько более крупный в блестящих. Принципиальное различие от анжеро-судженских углей — меньшая степень углефикации. Это проявляется в большей отчетливости очертаний отдельных обрывков тканей.

Использование верхней пачки Волковского пласта в качестве доменного угля определяется его твердостью и вязкостью, термической прочностью (при горении не распадается), а также большой поверхностью горения (по В. Я. Алексею кусок горит не только снаружи, но и по прослойкам кларена). Этот уголь с большим эффектом может быть использован в вагранках и для газификации в газогенераторах. Средняя и нижняя пачки Волковского пласта подходят к Кемеровскому ПЖ. Верхняя пачка Волковского пласта, по З. В. Ергольской, отличается от нижней по первоначальному процессу превращения растительного вещества в уголь. Верхняя пачка состоит главным образом из матового угля, нижняя — из кларенового (93).

Волковский пласт в сравнении с Кемеровским — малозольный. В пластовых пробах зольность его редко превышает 5%, в то время как для Кемеровского пласта мы имеем в среднем 11% зольности.

Содержание фосфора по пластовой пробе в Кемеровском пласте 0,0014%, в рядовой пробе — 0,013%; в Волковском — в пластовой пробе 0,0066%, в рядовой пробе — 0,010%.

По содержанию фосфора сравнительно неблагоприятны Алыкаевский I и Новый пласт Алыкаевской толщи; первый в пластовой пробе содержит его 0,0119%, в рядовом угле — 0,0234%; второй в рядовом угле — 0,0739%.

Мощность пластов колеблется в широких пределах (табл. 61).

Таблица 61

Пласты	Скважина	Мощность
Волковский	111	2,61 м
	102	3,49 „
	109	5,18 „
	54	7,38 „
	121	8,44 „
Уклон 2, горизонт 128 м	—	7,06 „
Центральная шахта, южное крыло, горизонт 160 м	—	11,30 „
	—	—
Кемеровский	110	1,79 „
	107	2,40 „
	171	3,52 „
	109	5,94 „
Центральная шахта, орт из осн. штрека, горизонт 94 м	—	7,69 „
		(в некоторых пунктах еще выше)

Среднюю мощность для Кемеровского пласта обычно принимают 3,8 м, для Волковского — 7,0 м, для Владимировского — 2,3 м, из них угля — 1,8 м, для Лутугинского — 4,0 м.

Характерными для этих пластов можно считать анализы, приведенные в табл. 62.

Таблица 62

	Влага на раб. топливо %	Абсолютно сухое топливо, %		Летучие %	Теплотворная способность, калорий	Марка
		Зола	Сера			
Кемеровский	6,34	11,6	0,5	31,3	7305	ПЖ
Волковский	6,4	6,9	0,75	26,5	7624	ПС
Владимировский	6,37	12,2	0,45	27,2	7225	ПС
Алькаевский I	5,2	7,3	0,31	12,2	8072	ПС
„ II	5,4	7,5	0,41	13,4	8396	ПС

Для Лутугинского пласта мы имеем обычно большее содержание золы в сравнении с Кемеровским и меньшее количество летучих (в пределах шахты Центральной).

В табл. 63 приведены колебания толщины пластического слоя и усадки углей Кемеровского месторождения (51).

Таблица 63

Пласты	Пластиче-ский слой мм	Усадка мм	Условная марка
Шахта Центральная			
Кемеровский	9—10	28—33	ПЖ
Волковский	0	22	Т
Владимировский	0—5	30—35	ПС
Шахта Диагональная			
Волковский	0	25	ПС
Шахта Пионер			
Алькаевский I и 2	0—6	17—25	ПС

Уголь Кемеровского пласта обладает коксующими свойствами и может быть еще обозначен новой маркой ПЖК (полугазовый коксовый).

Уголь Викторевского пласта, полученный в кернах из скважин, не спекался.

В пределах Мазуровской толщи встречаются угли очень бедные летучими, близкие к антрацитам. Так, на берегу р. Томи в старых крестьянских шахтах дер. Старой Балахонки были встречены угли с 5% летучих.

Завьялово-Изылинское месторождение

Угли Завьялово-Изылинского района относятся к низам Балахонской свиты (45). Малая мощность большинства пластов (до 1 м) и

слабая угленасыщенность месторождения заставляют относить его к разряду месторождений местного значения.

Месторождение с поверхности подверглось сильному выветриванию, в результате чего угли до горизонта 30 м от поверхности непригодны для использования. Пласты зачастую являются сложными и состоят из нескольких пачек. Они часто сопровождаются углистыми сланцами: иногда минерализованы, а в контактах с присутствующим в этом районе диабазовым порфиритом превращены в графит. С поверхности угли превращены в сажу. Угли содержат 12—18% летучих и 7—11% золы (по штольневым пробам) и дают спекшийся коксовый королёк с горизонта + 130 м.

Теплотворная способность для проб угля из зоны не выветрелой достигает 8000 кал. По донецкой классификации угли относятся к паровично-спекающимся.

Из 14 пластов месторождения рабочими считаются 4 пласта.

Пласт Юрьевский	от	0,30	до	1,36	м
» Уткинский	»	0,74	»	0,90	»
» Крестьянский	»	0,95	»	1,00	»
» Безымянный		0,98			»

Прокопьевский район

Угли этого района отличаются высокими качествами и являются большей частью малозольными (142, 155, 358). Колебание летучих на горючую массу сравнительно большое — от 16 до 26%, поэтому рядом с коксовыми углями встречаются угли, которые нужно отнести к марке ПС и Т.

Пластовые пробы Прокопьевского месторождения дают следующие цифры (табл. 64):

К группе коксовых углей относятся угли пластов Внутренних всех шахт и штолен, а также угли пластов Горелого и Лутугинского шахты S-бис и 5/6. Угли Горелого, Лутугинского, Прокопьевского II и Характерного пластов остальных шахт и штолен относятся к присадочным углям и обладают хорошей спекаемостью и особенно чистотой по зольности (пласт Горелый). К третьей группе относятся угли весьма слабо спекающиеся или совсем не спекающиеся пластов Мощного и Безымянного. К пластам тощим можно отнести всю группу пластов ниже Безымянного.

Вследствие того, что большинство выработок Прокопьевского месторождения незначительной глубины, угли являются часто окисленными и пробы из этих углей недостаточно характеризуют пласты.

То же можно сказать и об углях Киселево-Афонинского месторождения.

Содержание фосфора для прокопьевских углей колеблется в пределах от 0,0122 до 0,2445%. Из коксовых пластов удовлетворяют требованиям металлургии по фосфору только пласты Внутренние I и II, из некоксуемых — пласт Характерный.

Обогащение в отношении фосфора для пластов Внутренних IV, II и Горелого дало отрицательный результат.

Измерение толщины пластического слоя для группы К Прокопьевского месторождения по шахте 7 — от 16 до 21 мм, по шахте Зимник-

Таблица 64

Место взятия пробы	Пласт	Влага лабор., %	На сухой уголь, %				На горючую массу		№ слек.
			Зола	Летучие	Сера	Фосфор	Летучие, %	Теплотворная способность, калорий	
Шт. 10	I Внутренний	0,72	10,90	18,05	0,63	0,0338	20,12	8603	1.
Ш. 5/6	"	0,58	9,55	23,34	0,64	0,0132	25,32	8482	3
Шт. 32	II Внутренний	0,46	8,17	17,35	0,61	0,1165	19,08	8573	5
" 10	"	0,61	6,48	19,29	0,64	0,1700	20,56	8682	5
Ш. 5/6	"	0,56	5,36	22,76	0,56	0,0072	24,02	8487	5
Шт. 25	III Внутренний	0,57	9,61	18,40	0,41	0,0690	20,70	8546	1
" 33	"	0,61	5,92	18,42	0,34	0,0320	19,85	8561	5
Ш. 5/6	"	0,71	9,06	21,80	0,69	0,0105	23,97	8527	2
Шт. 34	IV Внутренний	0,67	8,43	19,24	0,52	0,0146	21,01	8663	5
Ш. 5/6	"	0,51	8,52	24,14	0,30	0,0502	26,40	8502	5
" 8-бис	Горелый	0,63	3,17	19,12	0,33	0,0150	19,78	8571	5
" 5/6	"	0,54	4,82	19,43	0,29	0,0164	20,42	8509	6
"	Лутугинский	0,64	7,54	21,68	0,34	0,0410	23,40	8488	5
" 8-бис	"	0,60	14,81	19,05	0,50	0,0460	21,68	8571	5
" 2	Характерный	0,55	15,60	15,87	0,68	0,0070	18,80	8475	18
" 5/6	Мощный	0,37	5,95	17,70	0,57	0,0330	18,80	8514	8

ской — 15—20 мм, по шахте 2—2-бис — 13—18 мм. Усадка для тех же шахт: 21—27; 17—36; 20—22 мм.

Петрографическое изучение углей Прокопьевского месторождения Н. А. Иванчиной — Писаревой дало следующее. Угли состоят из древесного материала. В них под микроскопом не видно кутинизированных элементов — оболочек спор и кутикул. Матовые разности этих углей представляют своеобразный дюрен, форменные элементы которого состоят лишь из мелкораздробленных обрывков древесных тканей и округлых или угловатых тел, происхождение которых еще недостаточно выяснено. В блестящих разностях имеются крупные обрывки древесных тканей, в большинстве случаев превратившихся в ксиловитрен. Наблюдалось также значительное количество витреновых полос. Матовые разности преобладают в пластах Мощном, Проводнике, Безымянном, блестящие характерны для Внутренних пластов.

Угли Прокопьевского и Киселево-Афонинского районов относятся к Балахонской свите.

Араличевское месторождение

По пластовым пробам, набранным в 1932 г., если вычесть засоряющие уголь прослойки породы (63), получим следующий состав углей (табл. 65).

Угли Араличевского месторождения содержат много крупных и мелких прослоек породы, трудно отделимых при добыче; поэтому зола в товарных пробах повышается до 20 и более процентов. Химическая характеристика углей дана в табл. 66. По содержанию летучих угли следует отнести к тощим марки Т — полуантрацитам. Они имеют

Таблица 65

Влага лабор.	На сухой уголь, %				На горючую массу		Спекаемость
	Зола	Летучие	Сера	Фосфор	Летучие %	Теплотворная способность калорий	
от 0,47	6,68	6,48	0,45	0,0838	6,78	8384	не спек.
до 0,78	15,92	7,70	0,91	0,1568	8,72	8590	"
среднее 0,56	10,5	6,6	0,70	0,0812	7,3	8483	"

колебания толщины пластического слоя и усадки в следующих пределах:

	Пласт. слой	Усадка
	мм	мм
Шахта Центральная, пл. № 5 . . .	0	3—5
" Капитальная, " № 7 . . .	0	5
" " " № 8 . . .	0	5
" " " № 9 . . .	0	5

Треугольная имеет едва заметный наклонный вид.

Таблица 66

Наименование пласта и место взятия проб	H ₂ O %	Технический анализ				Элементарный анализ беззольного угля					
		Абсолютно сухой уголь				C, %	H, %	N, %	O, %	S, %	Теплотворная способность, калорий
		Зола, %	Летучие, %	Сера, %	Теплотворная способность, калорий						
Пласт Советский, нижняя пачка, с глубины 30 м от поверхности ¹	7,00	20,10	11,30	0,85	6607	85,28	4,72	—	8,94	1,6	8270
Пласт Советский, 2-я снизу пачка, с глубины 30 м от поверхности	5,00	7,80	10,10	0,75	7953	89,25	4,41	—	5,52	0,82	8630
Пласт Советский, 3-я снизу пачка, с глубины 30 м от поверхности ²	4,40	3,90	10,10	0,64	8287	89,72	4,43	—	5,18	0,67	8390
Пласт Советский, верхняя пачка	5,00	20	9,3	0,78	6724	87,20	3,97	—	7,86	0,97	8390
Средняя проба из ящика № 1 (вес 5 пуд.)	7,60	10,10	11,40	0,73	7741	88,94	4,30	—	5,95	0,81	8610
Средняя проба из ящика № 2 (вес 5 пуд.)	6,20	7,70	9,30	0,68	8018	89,16	4,12	—	6,01	0,74	8680
Советский пласт	10,0	8,32	11,0	0,56	7766	91,97	4,54	—	3,48	—	8470

¹ Повидимому, проба отобрана вместе с углисто-глинистым сланцем лежащего бока.

² Проба с углстым сланцем лежащего бока.

Черно-калтанское месторождение

Поисково-съемочными работами в районе р. Черного Калтанчика обнаружено в Балахонской свите более 30 пластов угля (111); из этих пластов, лежащих в верхних частях Балахонской свиты, можно отметить лишь 14 пластов, которые не дублируются. Однако вследствие того, что такое выделение произведено лишь на основании поисково-съемочных работ, — в стратиграфической схеме возможны пропуски отдельных пластов, а также изменения в их расположении в схеме. Некоторые из этих пластов (как предполагают пл. 4), изменяясь по простиранию, достигают мощности 13,85 м.

Макроскопически состав углей довольно нестрый. Уголь состоит из блестящих (витрен) и матовых (дурен) разностей. В некоторых пачках особенно мощных пластов блестящая разность преобладает, а некоторые пачки, достигающие 2—3 м, состоят нацело из блестящего угля. Почти во всех пластах встречаются тонкие линзочки фюзена.

Угли Черно-калтанского месторождения провизорно могут быть идентифицированы с пластами верхних горизонтов угленосной толщи Проконьевского месторождения.

Нижнекинержинский район

В районе вскрыта толща 247 м мощности при общей мощности угля, равной 23,89 м, причем рабочие пласты угля составляют 17,58 м (182).

По своему характеру угли чрезвычайно близки к араличевским углям, т. е. представляют собой угли типа полуантрацитов. Они, аналогично араличевским, содержат прослой матового угля с плотным строением и неправильной отдельностью. Указанная толща вскрыта у пос. Красного.

В других частях месторождения угли встречены в различных толщах и между собою не увязаны.

УГЛИ КОЛЬЧУГИНСКОЙ СВИТЫ*Плотниковский район*

К югу от Кемеровского района расположен Плотниковский район. Он содержит угли, которые могут рассматриваться как возможная сырьевая база Кемеровской углехимии.

Содержание летучих веществ в углях здесь в среднем колеблется около 39,5% на органическую массу (44).

В отношении их зольности наблюдается довольно нестрая картина: наряду с такими чистыми, как пласты Пионер и Плотниковский, с зольностью 5,71 и 4,59%, встречаются и более зольные, как Некрасовский и Крестьянский с зольностью 11,9 и 13,9%.

Содержание в углях: серы в пределах 0,1 до 1,86%; в среднем 0,6; фосфора от 0,0066 до 0,011% при полном его отсутствии в некоторых пробах, в среднем 0,007%. Коксовый королек получается сплавленный, спекшийся и для некоторых — хорошо спекшийся.

Сухая перегонка в реторте Фишера в лабораторных условиях дает следующий выход первичных смол: для шламмов в среднем 10,4%, для ядер 12,5%, а для пластовых проб 12,8%. Смола богата фенолами. Выход полуккокса от 70 до 78%, а в среднем около 75%.

Теплотворная способность для проб Некрасовского и Крестьянского пластов — от 7923 до 8019 кал. на органическую массу. Выход первичного газа, вместе с потерями для пластовых проб, колеблется от 4,21 до 8,23%, а в среднем 6,0%; при разгонке 20 г угля Некрасовского пласта получалось 1535 см³ газа, горящего при 441°.

Плотниковские угли по качественной характеристике близки к ленинским углям марки Г (рабочая группа Ленинского рудника) и поэтому могут по всей вероятности заменить последние в шихте.

Ленинский район

Выходы углей на площади Ленинского района расположены в нескольких участках (358).

I. Красноярский участок. Здесь вскрыта угленосная толща мощностью в 1180 м с 23 рабочими пластами. Суммарная мощность их 43,8 м, что составляет 3,7% угленосности.

Среди этих пластов встречаются чистые без прослоек, как, например, Меретский (2,60 м), Смирновский (1,5 м), но чаще сложные пласты: Красноярский, Антоновский и др.

II. Еловский участок. На этом участке вскрыт 31 пласт угля суммарной мощности 71,5 м. Из них рабочей мощности 23 пласта. При мощности вмещающих пород 1385 м; общий коэффициент угленосности ее 5,16%, полезный же 3,7%.

III. Журинский участок. Общая мощность угленосной толщи 1270 м. Число рабочих пластов достигает 30 при суммарной мощности 54,6 м, что дает коэффициент угленосности 4,3%. На этом участке Журинский пласт имеет 4—4,5 м мощности.

IV. Егоровский участок. На правом берегу р. Ини вскрыты 30 пластов угля. Мощность угольной массы их 60,4 м, что при мощности толщи 1400 м дает коэффициент угленосности 4,3%.

Здесь по одному из нижних пластов, вскрытому на берегу р. Егозики, взята проба, показывающая следующие результаты (в %):

Влага	Зола	Сера	Легучие	Зольн. кокс
4,36	3,43	0,88	37,77	61,23

Пламя длинное, коптящее, королек спекшийся, слегка вспученный, графиченный. Перегонка по Фишеру:

Полу-кокс	Смола	Вся вода	Газ п потери
71,7	12,6	9,2	6,5

Угли этого района вполне типичны для марки Г и ДЖ. Газовые угли (Г) имеют пласты Болдыревский, Майеровский, Серебрянниковский, Максимовский, Поленовский, Брусницынский; ДЖ (длиннопламенные жирные) — угли Журинских пластов. Естественное назначение ленинских газовых углей — полукоксование. Получающийся при этом полукокс рентабельное энергетическое топливо. Журинский пласт от-

личается большой гигроскопичностью, а в силу этого повышенной влажностью 10—15%. Зольность его не велика — 5—8%.

К углям ленинским очень близки по своему составу угли Белово-Бабанаконского и Чертинского месторождений. Они имеют только в большинстве сложное строение:

Имеются следующие колебания толщины пластического слоя и усадки (табл. 67):

Таблица 67

Наименование шахты	Пластический слой, мм	Усадка мм
Ш. Журинка З. Пласты Журинский и Поджуринский	0	40—54
Ш. Емельяновская. Угли марки Г . .	13—18	34—43
„ А	13—14	37—40
„ „7-го Ноября“	7—10	32—46
Белово-бабанаконские угли марки Г .	12—15	33—53

Некоторые пробы товарных углей Ленинского месторождения марки Г имеют толщину пластического слоя до 20 мм.

Трейб-кривая для углей марки ДЖ (Журинский) имеет спокойно падающий вид, для углей же марки Г (Серебрянниковский) — резко зигзагообразный.

Угли пластов Майеровского, Болдыревского, Серебрянниковского, Поленовского и Байкаимского показывают одинаковую коксующуюся способность.

Технический анализ некоторых из них по пластовым пробам дается табл. 68.

Таблица 68

	Влага лабор. %	На сухой уголь, %				На горюч. массу		№ спек.
		Зола	Летучие	Сера	Фосфор	Летучие %	Теплотворная способность, калорий	
Байкаимский . .	1,61	5,69	39,31	0,44	—	41,35	8122	6
Серебрянниковск.	1,25	10,97	35,89	0,89	0,0059	40,53	8200	5
Майеровский . .	1,47	2,98	39,68	0,53	0,0060	40,86	8261	4
Болдыревский . .	1,13	4,66	38,68	0,34	—	40,53	8371	3
Поленовский . .	0,97	13,65	34,27	0,44	—	39,68	8217	5
Максимовский . .	—	11,89	—	—	0,0373	—	—	—

Кроме вышеуказанных пластов в районе вскрыто еще несколько рабочих пластов. Ниже Максимовского залегает пласт Новый, имеющий мощность 1,27 м. Выше Байкаимского лежат пласты (снизу вверх) Листьяжский мощностью 1,90 м, Абрамовский 2,70 м, Иньский — 1,70 м, Октябренок — 1,20 м, Красноорловский I — 1,60 м, Красноорловский II — 2,50 м и Красногорский — 3,60 м.

Расстояние между рабочими пластами колеблется от 20 до 80 м.

Для пласта Геолкомского, лежащего выше II Наджуринского пласта, — анализы дают следующие цифры на сухой уголь (в %):

Влага	Зола	Сера	Летучие	Калорийность
7,8	2,31	0,64	41,30	7313
7,25	1,84	0,83	41,80	

Ленинские угли широко используются в качестве присадки для коксования, поэтому интересны анализы на зольность товарной пробы. Они дали для Майеровского 9,30% на сухой уголь, для Болдыревского 8,11%, для Серебрянниковского 12,09%, для Поленовского 14,0%.

Угли Болдыревского и Майеровского пластов обладают большим содержанием Si — 0,15—0,32% (51).

Ленинские угли относятся к Ерунаковской подсвите Кольчугинской свиты. Они довольно резко отличаются по своему внешнему виду и строению от углей Балахонской свиты Анжеро-Судженского и Кемеровского районов. Они более блестящие и являются типичными клареновыми (92). В их микроструктуре преобладает прозрачная основная масса, часто имеющая текучий характер. Количество форменных элементов сравнительно небольшое. Они представлены преимущественно обрывками кутикулы и мелкими спорами с тонкой оболочкой. Все признаки микроструктуры подтверждают происхождение этих углей из листовенно-травянистого материала и мелких веток.

Среди углей встречаются «сальники» — минерализованные участки материнского вещества угля в виде линз, аналогичные «пачкам» — Coal balls — Донецкого бассейна.

Более дюреновый характер Журинского пласта и присутствие в нем фюзена понижает спекающуюся способность угля. Этот пласт — с более низкой степенью углефикации, что доказывается светлой желтоватой окраской основной массы и ярко желтым цветом и резкой ограниченностью кутинизированных элементов.

В Майеровском, Серебрянниковском и Болдыревском пластах основная масса имеет в шлифе более красный цвет. Кутинизированные элементы здесь несколько распыляются.

Некоторые пласты Ленинского месторождения в отдельных пробах давали до 15% первичной смолы.

Беловское месторождение

Месторождение расположено по обоим берегам р. Бачат и по обе стороны железной дороги со ст. Белово почти в центре занимаемой площади. Угольные пласты сложного строения (124). Пачки угля разделены прослойками пустой породы, в большинстве случаев глинистого состава. Сам уголь, как это видно из табл. 69, обладает сравнительно незначительной зольностью.

По содержанию летучих на горючую массу угли Беловского месторождения однотипны углям кольчугинским. Они также имеют сильный блеск.

Хотя цифры химических анализов, данные в табл. 69 (в %), относятся к образцам угля, взятым из неглубоких горизонтов, все же они в известной степени могут характеризовать беловские угольные пласты.

Таблица 69

Место взятия пробы	W_p	W_a	A_c	V_c	V_a	Q_c	Q_a	S_a	P_a	C_a	H_a	Коксовый остаток	Пластомет-		
													р-ры. пара- метры по Сажени- кову, мм	Усад- ка	Пла- стич. слой
Пл. 9 на северо-вос- точном крыле из накл. шахты с глуб. 28 м по наклону	3,50	1,02	5,42	41,27	43,63	—	—	—	0,0552	—	—	Спекшийся	—	—	—
Пл. 10, шахта Пго- нерка, северное крыло	5,06	3,62	4,93	33,76	35,53	—	8056	0,40	0,012	—	—	Спекшийся, шлакв. твердый	—	—	—
Пл. 11, шахта Пго- нерка, южное крыло.	5,29	2,73	5,26	36,38	38,40	—	8315	0,54	0,012	—	—	Сплав. вепу- ченный	—	—	—
Скв. 41, с глуб. 81,63—83,6 м	3,71	—	5,92	32,95	—	7313	—	—	—	82,87	5,53	—	22	28	—
Скв. 43, с глуб. 77,30—78,56 м	—	—	6,33	32,20	—	7951	—	—	—	—	—	—	6	27	—

Судя по этой таблице угли обладают незначительным содержанием серы, довольно высоким содержанием летучих на горючую массу и относительно небольшим количеством золы. Угли должны быть отнесены к газовым, но могут по видимому, участвовать в шихте при коксовании, подобно углям Ленинского района. В отношении мощности они также приближаются к угольным пластам Ленинского района 0,80—1,20 м.

Чергинское месторождение

На площади этого месторождения вскрыты 12 пластов угля, общая мощность угольной массы которых составляет 15,65 м, при мощности вмещающих пород, равной 790 м, что дает коэффициент угленосности 2% (355).

Образцы угля взяты с небольшой глубиной. Анализы приведены в табл. 70 (в %) (355).

Правобережье верховьев р. Или.

Район, расположенный между дер. Моховой и Инские Вершины, делится на несколько участков по своей угленосности (4). Юго-западная половина всего района сложена отложениями Кольчугинской свиты,

Таблица 70

№ пласта	Горизонт взятия пробы от поверхности, м	Влага	Зола	Сера	Летучие	С	Н	N	O+S	Вид кокса
5	15	—	—	—	—	62,88	2,85	2,22	32,05	—
5	30	—	—	—	—	80,23	4,80	2,22	12,75	—
12	Из Крест. шахты	1,50	5,96	0,39	36,2	84,94	6,64	1,85	6,57	Спекшийся, выпуклый

протягивающейся сюда из Ленинского района. В северо-восточной части развиты юрские континентальные угленосные отложения.

Граница юрских отложений проходит вдоль левого увала р. Степного Уропа от дер. Сартаковой к дер. Уропской и от последней протягивается по левому же увалу р. Уропа через р. Собачью, на северо-западную оконечность Караканских гор.

Рассмотрим угленосные отложения по участкам:

1. Моховско-Пестеревский участок. По северо-восточному крылу антиклинали в толще мощностью 1147 м обнаружены 19 пластов с суммарной мощностью 47 м (1). На р. Сычевке обнаружены 15 пластов угля этого же крыла антиклинали, 7 из которых являются вышележащими по отношению к ранее указанным 19 пластам. Суммарная мощность их 14 м. Таким образом, суммарная мощность массы угля всей толщи равна 61 м при общей мощности толщи 1750 м, что дает коэффициент угленосности равным 4,1%.

2. Участок р. Ближнего Манчерепа. Вскрыты 6 пластов угля с суммарной мощностью 13 м, что при общей мощности толщи равной 475 м дает коэффициент угленосности 2,8%. Так как разведки не носили детального характера, не исключена возможность обнаружения новых пластов.

3. Участок р. Дальнего Манчерепа (верхнее течение). В толще 768 м мощности залегают 18 пластов угля с суммарной мощностью 54 м, что дает коэффициент угленосности 7%.

4. Полого падающее крыло нижнего течения р. Дальнего Манчерепа. В толще мощностью 500 м вскрыто 8 пластов угля с суммарной мощностью 19,65 м.

5. Участок р. Уропа. Разведочные работы в этом участке еще не производились. Там наблюдается обилие горелых пород. Обнаружено ограниченное количество пластов по северо-восточному крылу Воробьевской антиклинали с суммарной мощностью больше 10 м. На юго-западном крыле вскрыты 3 пласта мощностью 9,0 5,7 и 5,35 м. Для последнего мощность относится к сохранившейся от выгорания части.

Большая часть описанных выше углей является пластами сложного строения, разделенными прослоями глинистого или углистого сланца. Число прослоев породы обычно не превышает 4—5. Мощность прослоев породы редко превышает 30 см. Значительная часть углей при содержании летучих от 36 до 42% относится к спекающимся, т. е. по свойствам могут быть приравнены к газовым длиннопламенным жирным углям соответствующих марок Донецкого бассейна. Часть углей может быть отнесена к длиннопламенным сухим углям. Золь-

ность не превышает обычно 6—7%. Содержание серы незначительное—не свыше 0,5%.

Необходимо заметить, что зона выветривания достигает здесь большой величины, поэтому угли для пробы брались из зоны ниже уровня грунтовых вод.

Угли района с хорошо выраженной спекающейся способностью могут быть использованы для получения металлургического кокса в смеси с тощими неспекающимися углями других районов Кузнецкого бассейна.

Необходимо, однако, учесть возможное высокое содержание фосфора; так, например, пласты 7 и 10 Пестеровской антиклинали, как показывают некоторые анализы, содержат фосфора до 0,19%.

Относясь по химической природе к типу сапропелитогумусовых при высоком содержании водорода (до 5—6%) и сравнительно большом выходе первичной смолы (от 8 до 13%) при огромных запахах, эти угли имеют, несомненно, крупное значение как сырье для химической промышленности и для получения жидкого топлива.

Осиновское месторождение

Угольные пласты Осиновского месторождения отличаются большим разнообразием как по мощности, так и по строению. В большинстве случаев они являются сложными, содержат прослойки пустой породы. Отдельные пачки пласта из рабочих переходят в нерабочие (111 и 247).

По химическому составу угли могут быть отнесены к марке ПЖ, причем в то время, как пласты полкаштинские П₂ и П₃ близко подходят к марке К, пласты вышележащие, начиная примерно с Е₃ (Елбанского), менее углефицированы.

Пласт П₄, затем все кандалепские и елбанские до Е₄, являются типичными ПЖ.

По простиранию большого изменения количества летучих не замечалось. Также не заметно изменения и по падению, хотя скв. 59 на поле шахты II Капитальной пересекла пласт на глубине, близкой к 550 м.

Напротив, рассматривая пласты, различные по своему стратиграфическому положению, мы замечаем обогащение летучими от нижек вышележащим.

Так, на участке штольни 10 на горючую массу уголь пласта К₁ имеет летучих, в %: 28,4; К₃—29,9; К₄—30,2; Е₁—31,1; Е₃—32,9; Е₆—33,5.

Технический анализ пластовых проб из штолен 10, 4, Центральной, уклона шт. 6, дает, в %: влага рабочая 1,85—6,1; зола на сухое топливо 4,9—15,7; летучих на сухое топливо—22,5—33,0; теплотворная способность на сухое топливо 7604—8346 кал.

Состав горючей массы:

С	Н	О	Н	С	Р	Летучие
84,5—88,5	5,24—6,25	3,15—8,00	2,2—3,4	0,4—0,9	0,09—0,012	25,5—34,5

Теплотворная способность 8261—8660 кал. Пластометрические показатели: пластический слой—24—40 мм; усадка 10—3 мм, спекаемость 2—3.

Уголь обладает хорошими спекающимися свойствами соответственно своей марке и большим давлением вспучивания. Самостоятельно не дает металлургического кокса. Принимает присадку до 70% марки ПС. Принимается в количестве 30—40% в шихте с прокопьевскими ПС — 40% и К 20%.

Мощность пластов колеблется в пределах от нерабочей до 2,4 м.

Ерунаковский район

Разведочными работами, проведенными в 1935 г. по левому берегу р. Томи на промежутке от р. Сыпучей и дер. Ерунаковой вверх по реке до устья р. Суриековой (в 50 км ниже Сталинска), вскрыт разрез угленосных отложений кольчугинской свиты общей мощностью в 1970 м (239 и 358).

Ерунаковская подвита имеет здесь мощность 1580 м с 40 рабочими пластами угля с суммарной мощностью 69,8 м.

По мере перехода от ниже- к вышележащим горизонтам разреза, содержание летучих в углях возрастает с 31,7 до 35,6%. Соответственно падает содержание углерода с 84,6, до 80,9%.

Мощность пластов колеблется в широких пределах от 12,5 м, пласт Яворский, до 1,0 м и меньше.

Кроме этого мощного пласта, приравняемого Гиганту на северо-восточном крыле складки с мощностью 6 м, пластов угля свыше 4,0 м (4,38 м) имеется один и свыше 3,0 м — три пласта (3,24; 3,73; 3,52 м). Остальные рабочие пласты редко превышают 2,0 м.

По данным предварительного отчета Г. П. Радченко, из 86 пластов мощность до 0,5 м имеют 32 пласта; от 0,5 до 1,0 м — 18 пластов, от 1,0 до 1,5 м — 13 пластов; от 1,5 до 2,0 м — 12 пластов; от 2,0 до 2,5 м — 3 пласта, свыше 2,5 м — 8 пластов.

Опробование пластов 38, 50 и 80 (считая от ниже- к вышележащим), проведенное Г. П. Радченко, дало результаты, приведенные в табл. 71 и 72.

Таблица 71

№ пласта	На органическую массу, %					На сухой уголь, %				Характер кокса	Вид пламени	Цвет зола
	С	N	H	C+S	Влага	Зола	Сера	Летучие	Зольный кокс			
80	80,95	2,12	5,47	11,46	4,56	8,27	0,63	35,58	64,42	Слабо вспуч. Плотн. спек. Вспуч. ографиченный	Длиннос коптящее	Розовый
59	82,60	2,28	4,97	10,15	3,58	5,90	0,70	33,82	66,18			
38	84,63	2,64	5,89	6,84	1,98	11,73	0,86	31,66	68,34			

Опробованные пласты являются пластами сложного строения, имеют очень тонкие прослойки и линзочки глинистой породы, чем и объясняется довольно высокая зольность углей.

В пластах встречаются прослойки особого типа матового угля. Они выдерживаются, повидимому, на значительном протяжении. В тонком шлифе, согласно исследованиям Э. В. Ергольской, этот уголь предста-

Таблица 72

№ пласта	Смола	Полукокс	Вода	Газы и потери
80	12,7	70,2	9,6	7,5
59	12,0	73,5	8,3	6,7
38	14,0	74,4	4,4	7,2

вляет разнородную массу, состоящую из мелких обрывков растительных тканей, крупинок минерального вещества и хлопьевидной непрозрачной или полупрозрачной основной массы.

П. И. Бутов (38) приводит следующие анализы углей, полученные при исследовании проб, взятых на выходах пластов на поверхность, где угли подвергались выветриванию (табл. 73) (в %):

Таблица 73

Название пластов	Влага	Легучие	Зола	Сера	Коке	Свойства кокса	Теплотворная способность, калорий
Ерунаковский № 5 .	1,88	—	14,11	0,50	70,60	Сильно спекшийся, не блестящий	6664
Сыпученский № 2 .	2,55	39,0	5,90	2,85	64,40	—	—
Бычковский № 7 . .	—	39,0	4,4	0,32	59,20	Спекшийся	5880
Гигант — верхняя пачка	1,63	40,79	3,98	0,43	57,58	Спекшийся, рыхлый зернистый	6284
Средняя пачка . .	—	39,70	3,3	—	58,94	—	—
Нижняя пачка . .	—	35,60	7,2	—	61,64	—	5820
Мамонтовский № 10	—	37,20	4,60	—	61,0	Спекается	—
Борисовский верхний	—	—	3,30	0,54	66,10	Не спекается	—
Попихинский . . .	5,47	32,60	2,19	0,74	67,40	Порошковидный	6839

Байдаевское месторождение

Угли Байдаевского месторождения также относятся к Ерунаковской подбите. Общая мощность продуктивной толщи 1619,5 м (112). Число пластов угля равно 38 с общей мощностью 61,67 м, что составляет 3,8% от общей мощности (табл. 74).

По характеру угленосности в толще выделяются 4 горизонта. Мощность выделяемых горизонтов и характеристика их угленосности приведены в табл. 75.

Структура и мощность пластов по простиранию испытывают сильные колебания, объясняемые фаціальными изменениями и тектоникой.

Имеющиеся в пластах угля прослойки породы весьма трудно отделимы при выемке угля; поэтому для получения малозольных сортов

Таблица 74

Литологический состав	Мощность	
	в м	в %
Каменный уголь	61,67	3,8
Аргиллит	406,90	33,85
" песчаный	177,23	14,85
Песчаник	195,70	16,40
" глинистый	372,50	31,10
Не вскрыто	405,50	—
	1619,50	100,00

Таблица 75

Горизонт сверху вниз по свите	Мощность горизонта м	Угленосность			
		общая		рабочая	
		в м	в %	в м	в %
IV	111,56	8,46	7,58	8,32	7,46
III	236,27	1,18	0,50	—	—
II	823,73	38,42	4,65	32,52	3,94
I	444,0	13,61	3,05	4,49	1,01
Всего .	1619,0	61,67	3,80	45,33	2,80

угля потребуются специальные обогатительные установки. Макроскопически уголь сильно блестящий, реже матовый.

Химические исследования проводились для пластов 29, 30, 32, уголь которых оказался жирным газовым, содержащим в %: летучие — 36—39; первичные смолы — 12—15; сера — 0,52—0,76; зола — 2,16—7,28.

Характеристика пластов углей Байдаевского месторождения приведена в табл. 76.

Красулинское месторождение

По разведочной линии у поселка Тагарыш I пласты угля залегают в антиклинали. Сю вскрыты 4 пласта на юго-западном крыле и 13 пластов на северо-восточном. Из 13 пластов — рабочих 9 с суммарной мощностью пачек около 10 м. Выше этих пластов на северо-восточном крыле вскрыто еще 8 вышележащих пластов, из которых рабочими можно считать 7 с суммарной мощностью пачек 9 м.

Таким образом, суммарная мощность пластов северо-восточного крыла при условии, если подтвердится увязка разведочных линий между собой, равна 19 м, что при мощности толщи, в которой находятся эти пласты, равной 760 м, составляет коэффициент угленосности 2,5%.

В другом разрезе, параллельном вышеописанному, у пос. Тагарыш III вскрыта также антиклиналь, на северо-восточном крыле которой

№ пласта	Суммарная мощность угольного пропластка	№ пласта	Суммарная мощность угольного пропластка	№ пласта	Суммарная мощность угольного пропластка	№ пласта	Суммарная мощность угольного пропластка
1	0,70	11	0,69 ¹	20	1,12	30	3,14
2	0,78	12	0,94 ¹	21	1,10	31	0,75
3	1,02	13	1,88	22	1,53	32	4,37 ¹
4	0,70	14	1,90	23	1,24	33	1,91
5	1,35	15	2,32	24	0,88	34	0,47
6	1,22	16	1,81	25	2,28 ¹	35	0,95
7	0,67	17	0,90	26	2,16	36	2,22
8	0,69 ¹	18	2,31 ¹	27	1,02	37	2,21
9	0,48	19	1,15 ¹	28	0,45	38	3,68
10	0,50			29	3,58		

¹ Пласты, имеющие сложный состав, приведены в нижеследующей таблице:

№ пласта	Пачки угля, м	Пачки породы, м
8	0,35 + 0,34	0,13
11	0,47 + 0,22	2,08
12	0,42 + 0,52	2,19
18	0,11 + 0,43 + 0,44 + 1,28	0,24 + 0,25 + 0,27
19	0,47 + 0,19 + 0,18 + 0,31	0,27 + 1,60 + 0,41
25	0,11 + 0,51 + 0,13 + 0,11 + 0,33	0,14 + 0,25 + 0,83 + 1,00
32	2,95 + 0,31 + 0,30 + 0,65	0,31 + 1,40 + 0,30

обнаружены 22 пласта; 11 из них могут считаться рабочими. Суммарная мощность их равна 14 м.

Коэффициент угленосности толщи, содержащей рабочие пласты, равен 3%. На юго-западном крыле вскрыты пласты с 1 по 11. Обе линии пока не увязаны, вследствие сложности тектоники месторождения.

По возрасту угли относятся к Ерунаковской подсвите. Пласты юго-западного крыла разведаны пока недостаточно, чтобы судить об их качестве. По Анцыгину мысу отдельными неувязанными выработками вскрыто 8—10 пластов угля с юго-западным падением, из которых 2 достигают мощности в 1 м.

Далее на юго-восток по логу Штольневому вскрыто 2 пласта мощностью нижний 1,5 м и верхний 2,25 м, падающих на северо-восток. Эти пласты вытянуты на северо-восток на 1,5 км.

Угли Конгломератовой свиты

Юрские угли Кузнецкого бассейна отличаются довольно большим разнообразием. Среди них можно выделить, во-первых, угли, богатые фюзеном и содержащие тонкие линзовидные прослойки твердого матового довольно золистого угля, затем также довольно золистые угли ясно плитчатого строения и, наконец, угли смолисто-блестящие с раковистым изломом, по внешнему виду напоминающие иногда гагат. Последний тип наиболее интересен в промышленном отношении (358).

Первый тип, по исследованию З. В. Ергольской, представляет в тех частях, где имеются прослойки, кутинизированные включения — кутикулы, споры и пыльца.

Второй тип углей — также преимущественно фюзеновый уголь, содержащий кутикулу, споры и пыльцу, хорошо выделяемые при мацерации.

Третий тип состоит из относительно большего количества включений обрывков кутикулы, оболочек спор и пыльцы.

В юрской толще обнаружено довольно много выходов угля:

1) пласт у дер. Сартаковой мощностью более 8 м; выход его прослежен почти на 2 км;

2) по р. Стенному Уропу в 1 км выше дер. Сартаковой выходит пласт мощностью более 1 м, частью выгоревший;

3) по р. Пихтовке у с. Пермякова выходит пласт мощностью 2,2 м.

Имеется несколько выходов углей по р. Стенному Уропу ниже дер. Сартаковой и у дер. Уропской. Ни состав, ни мощность их не установлены. Юрские угли — угли сложного состава. На воздухе они легко рассыпаются в мелочь. Изредка среди юрских пластов встречаются лигниты и слоистые угли.

Технические анализы характеризуют их как хорошее энергетическое топливо. Химическая природа их недостаточно изучена.

Угли Барзасского района

Кроме пермских и юрских углей в пределах Кузнецкого бассейна встречены своеобразные девонские угли, названные вначале по р. Томи «томитами», позже «сапромикситами» (согласно выдвинутой М. Д. Залесским теории берегового их накопления за счет выброшенных водорослей), а в настоящее время просто барзасскими углями или «барзаситами» (256).

В пласте можно встретить и различить по внешнему виду четыре пачки угля: 1) листоватый уголь, 2) клареновидный (гумусовый, полосчатый) уголь, 3) плотный (с жирным блеском) буроватого цвета, часто плойчатый уголь и 4) брекчиевидный уголь. Последний состоит из неправильной формы обломков угля, связанных углисто-смолистым веществом. Барзасские угли, в особенности вторая разновидность, содержат много ценных смол. Поэтому углеперегонная промышленность Кемеровского района одно время пользовалась этими углями для получения жидких нефтепродуктов.

Из всех пачек только вторая (гумусового угля) содержит в смоле сравнительно много фенолов и поэтому мало пригодна для перегонки.

Мощность пласта в пределах опытной шахты III барзасского месторождения около 2 м.

Анализ пробы, взятой из штрека, приведен в табл. 77.

Технический анализ и швельпроба (154) полукоксования сапромикситов из Барзасской шахты приведены в табл. 78 (в %)

Кроме барзасских углей в районе, тяготеющем к поселкам Дмитриевскому и Сергиевскому, имеются выходы горючих сланцев. Мощность горючих сланцев достигает 50 м. Они представляют коричневатосерую плотную породу с раковистым изломом. При полукоксовании они дают от 1,5 до 10% первичной смолы, близкой к смоле барзасских углей.

По подсчету М. М. Финкельштейна, запасы сланцев на участке от

Таблица 77

Влага лабора- торной	Легучих на сухое	Золы на сухое	Легучих на го- рячую массу	Влага рабочая	Влага пирогене- тическая	Смола на сухую массу	Полукокс	Газ и потери	Зола в полу- коксе	Легучие в полу- коксе	Легучие на го- рячую массу в полукоксе
2,26	30,42	47,97	58,46	2,80	1,49	18,72	76,13	3,06	65,36	8,75	25,25

Таблица 78

Наименование пробы	W _p	W _a	A _c	S _c	V _z	Швельпроба			Газ и потери	
						Смола	Влага пи- рогени- ческая	Полукокс		
1-я партия										
Пачка 1, плотный са- пропелит	2,27	1,65	50,26	5,72	50,70	9,48	1,85	83,35	4,72	
Пачка 2, плотный са- пропелит с прослой- ками „дранки“	4,88	2,14	54,31	5,07	49,55	7,95	2,11	83,75	4,05	
Пачка 3, „дранка“ . . .	3,18	1,50	39,63	3,56	66,63	26,03	1,50	65,15	5,82	
„ 4, более плотная „дранка“	4,32	1,80	44,33	1,69	68,82	23,45	0,95	68,35	5,45	
Пачка 5, „дранка“ с про- слойками углистого сланца	—	0,27	19,85	1,35	71,72	38,70	1,23	51,20	8,60	
Пачка 5, то же	3,47	2,62	68,47	—	70,40	—	—	—	—	
„ 6, плотный са- пропелит	4,42	2,36	51,92	3,96	53,81	12,65	1,14	79,45	4,40	
Общая пластовая проба	—	1,95	48,15	3,93	61,59	16,15	1,20	76,35	4,35	
2-я партия										
Пачка 1	2,52	2,22	49,88	5,77	52,53	11,20	2,78	81,52	2,27	
„ 2	2,85	2,51	5,71	2,91	57,94	11,65	2,37	89,88	3,59	
„ 3	4,15	2,18	50,49	1,34	62,39	16,20	2,15	74,55	4,92	
„ 4	4,00	1,73	48,10	3,03	56,20	14,53	2,02	76,23	5,49	
„ 5	2,78	1,60	36,37	3,58	52,38	15,52	2,28	74,03	6,63	
„ 6	4,61	1,73	48,79	0,70	58,56	14,45	2,27	76,88	4,67	
3-я партия										
Общая проба по пласту (из вентиляционного ходка)	—	3,19	58,04	3,90	55,12	—	—	—	—	
Общая проба по пласту (из вентиляционного одка)	—	2,48	49,08	3,13	57,28	16,20	1,89	74,75	4,08	

пос. Дмитриевского до пос. Одиночного до уровня р. Барзаса достигает 38 000 тыс. т и от уровня р. Барзаса до глубины 80—120 м — 86 000 тыс. т. Из этого количества только 6000 тыс. т характеризуются повышенным выходом первичной смолы — 6—7%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кузнецкий каменноугольный бассейн располагает огромнейшими ресурсами весьма разнообразных по своим свойствам и качеству углей. По данным товарных проб угли бассейна представляют все разновидности каменных углей, от длиннопламенных до полуантрацитов, с содержанием летучих в горючей массе от 46 до 5%. Угли отличаются невысокой зольностью (3—10%), высокой теплотворной способностью до 8600 кал. и незначительным содержанием серы (0,3—0,6%). Содержание влаги выше 8% имеет место лишь в окисленных и длиннопламенных углях.

Имеющийся материал по петрографическим исследованиям кузнецких углей дает представление о всей сложности, разнообразии и изменчивости их петрографического состава. Особенностью углей Кузнецкого бассейна является наличие в одном и том же пласте всех четырех основных ингредиентов: дюрена, кларена, витрена и фюзена. Все они различимы невооруженным глазом. Подобный состав углей обуславливают их весьма своеобразную полосчатую текстуру. Такая полосчатость создается, когда матовая или слабо блестящая масса угля прорезается в плоскости напластования ярко блестящими полосками витрена, мощностью до 1 см, а иногда нитевидными полосками фюзена.

В зависимости от наличия тех или иных ингредиентов, соотношения между ними и степени углефикации кузнецкие угли разнообразятся по спекаемости.

Данными петрографических исследований установлено, что спекающиеся свойства углей зависят от присутствия в том или ином количестве битуминозных, смолистого характера, веществ, которые обладают способностью плавиться при температурах более низких, чем температура разложения угля. При коксовании происходит склеивание неплавящихся частиц угля в прочную массу — кокс. Таким более легкоплавким, смолистым веществом является витрен. Обратными свойствами обладает фюзен; при содержании его свыше 10% способность спекания понижается, а иногда и совсем утрачивается.

Самым важным и существенным вопросом в использовании углей Кузнецкого бассейна является получение из него металлургического кокса. Но все, что известно о качествах кузнецких углей, указывает на то, что чисто коксовых углей в бассейне почти нет. Самостоятельный металлургический кокс дают только угли Внутренних пластов Прокшьевского месторождения, но и они способны принимать отошающие примеси.

Угли Кольчугинской свиты относятся к спекающимся, но хорошего качества кокс могут давать в смеси с более тощими углями. Кольчугинские угли являются прекрасным химическим сырьем.

Для получения металлургического кокса из кузнецких углей пользуются шихтой. По данным опытов лабораторного и заводского масштабов состав шихты для различных коксовых установок был предложен следующий (в %) (364):

Кемеровской	{	Прокопьевские внутренние	50
		Кемеровские	25
		Ленинские	25
Сталинской	{	Осиновские	60
		Прокопьевские ПС	30
		Мощный пласт (мелочь)	10
Магнитогорской	{	Прокопьевские внутренние	60
		Прокопьевские ПС	15
		Ленинские	25

Недостаточно еще используются для шихты хорошо спекающиеся газовые угли.

Обогащение кемеровских углей позволило бы ввести в коксовую шихту, кроме Кемеровского, также Владимирский и Лутугинский пласты.

Потребление кузнецких углей для энергетических целей в настоящее время достигает 60% от всей добычи Кузнецкого бассейна. Основными потребителями энергетических углей являются транспорт и промышленность — котельные установки, газогенераторы и отопление.

Прекрасным топливом для котельных установок являются угли анжеро-судженские марки ПС и Алыкаевских пластов (шахта Пионер) Кемеровского месторождения (8). Малое содержание влаги (3—4%), высокие тепловые свойства и пр. заставляют признать их универсальным паровичным топливом. Из всех углей Кузнецкого бассейна с ними могут конкурировать лишь некоторые угли Прокопьевского и Киселево-Афонинского районов.

Угли Анжеро-Судженского района по своим свойствам могут применяться и в газогенераторах, обладая качественным постоянством газов, без пыли и смолы.

Угли Кемеровского района — Кемеровский пласт — по элементарному составу может быть отнесен к марке ПЖ. Эти угли приближаются к активно спекающимся углям типа ленинских. Обладают большим содержанием летучих: Кемеровский пласт содержит летучих до 33%. Иногда количество летучих в пласте изменяется в пределах мощности пласта.

Кемеровский ПЖ, как активно спекающийся, относится к трудно используемым в качестве энергетического топлива.

Угли Ленинского месторождения содержат пласты различных товарных марок; Журинские марки ДЖ, Серебрянниковский — марки Г. Ленинские угли широко используются в качестве присадки для коксования. Пласт Журинский не может быть признан рентабельным топливом для современных котельных установок; этот пласт угля представляет интерес для получения искусственного жидкого топлива.

Наиболее крупным по запасам углей является Прокопьевское месторождение. Угли этого района весьма разнообразны по своему составу: наряду с коксовыми углями встречаются угли марок ПС и Т. Угли содержат небольшое количество золы и отличаются высокой калорийностью. Характерной особенностью прокопьевских углей является то, что они содержат мало гигроскопической влаги и серы. Используются они как ценное энергетическое топливо, как доменное топливо и как угли для коксования.

Угли Аралычевского месторождения по содержанию летучих относятся к тощим Т — на границе с полуантрацитами. Используются они как энергетическое топливо.

Помимо использования кузнецких углей как топлива и главным

образом как энергетических углей, в настоящее время почти разрешен вопрос химической переработки твердого топлива для получения жидкого горючего, использования углей как химического сырья и газификации углей.

Внедрение химических методов переработки твердого топлива дает возможность более рационально использовать природные богатства. При сжигании топлива в натуральном виде вместе с ним бесполезно уничтожаются ценные составляющие его части, которые представляют собой богатейшее химическое сырье. Так, некоторые угли Кольчугинской свиты содержат 14—16% первичной смолы и могут быть использованы для получения жидкого топлива и как сырье для химической промышленности. Наибольший интерес для получения искусственного жидкого топлива представляют угли барзасские и Журинский пласт Ленинского месторождения.

Кроме перегонки твердого топлива на жидкое горючее, мы имеем новую развивающуюся отрасль — газификацию углей.

Дальнейшее развитие газификации твердого топлива диктуется экономическими соображениями, так как переработке на энергетическое топливо подвергаются и низкосортные топлива (торф, бурые угли, горючие сланцы), заменяющие высокосортное топливо.

При газификации почти всякого твердого топлива попутно вырабатываются значительное количество смол, которые, в свою очередь, являются богатым источником получения разнообразной химической продукции. Получаемый газ из твердого топлива дает более высокий коэффициент использования тепла, чем твердые виды топлива, горючий газ свободен от всех недостатков: золы, влаги и других вредных примесей.

Значимость горючих газов в народном хозяйстве определяется не только их применением как энергетического и технологического топлива, но и значением их как высокоценного химического сырья (151). Такими видами газа являются: коксовый газ, швеллгаз, водяной газ и др. Химическая переработка коксового газа дает синтетический аммиак.

Получение газа из твердого топлива происходит путем газогенераторного процесса, способом сухой перегонки (коксование или полукоксование) и другими способами.

Газы коксования или полукоксования вследствие большой теплопроводной способности пригодны для дальнего транспорта и, ввиду малого содержания в них окиси углерода, пригодны для бытового потребления.

Более молодой отраслью промышленности является подземная газификация углей, носящая пока экспериментальный характер. В Кузнецком бассейне в 1934 г. проводились опыты по подземной газификации на Журинском пласте Ленинского месторождения. Н. И. Сазонов указывает на ряд недостатков как в техническом оборудовании, так и в недостаточном освоении методов подземной газификации углей, но в то же время приводит данные о том, что стоимость газа в четыре раза дешевле затрат на 1 т при горных методах добычи антрацита (237). Одним из преимуществ подземной газификации углей является также использование и пластов нерабочей мощности.

Газ, получаемый методами подземной газификации, обладает низкой калорийностью, и радиус обслуживания потребителя ограничивается 3—5 км.

Таким образом, мы видим, какое колоссальное значение для промышленности имеют угли Кузнецкого бассейна. В то же время мы должны констатировать, что в Кузнецком бассейне в соответствии с имеющимися в нем колоссальными запасами угля каменноугольная промышленность развита еще довольно слабо. Изученность качества кузнецких углей весьма недостаточна. В большинстве случаев анализы углей взяты из зоны выветривания и потому не могут дать полной характеристики в отношении коксумости углей.

На основании имеющейся геологической изученности бассейна можно утверждать, что пласты, занимающие нижнее стратиграфическое положение, в Балахонской свите наряду с коксовыми и даже паровично-жирными имеются и тощие. Вышележащие пласты угля Кольчугинской свиты относятся к углям хорошо спекающимся — паровично-жирным, газовым и частью сухим длиннопламенным.

Из мезозойских углей Конгломератовой свиты ценными являются угли, относимые к так называемой третьей группе; подчиненные этой же свите горючие сланцы дают хорошее сырье для жидкого топлива и химической промышленности.

Несмотря на колоссальное значение углей Кузнецкого бассейна, имеется ряд условий, тормозящих более полное и рациональное использование его богатств. Одним из главных является слабая еще геологическая изученность бассейна, недостаточная организация детальных геологических исследований, ввиду чего в некоторых участках еще не установлены границы бассейна. Этим же объясняется недостаточная разработанность стратиграфии Кузнецкого бассейна: во многих районах точно не установлены границы между отдельными свитами, подразделение же свит на более дробные единицы (подсвиты, горизонты и пр.) выполнено только частично.

Второй задачей, очень важной для промышленности, является необходимость проведения глубоких выработок для опробования пластов невыветрелого угля, установления марок и стандартов. Развивающаяся химическая промышленность диктует необходимость более широкого и детального изучения углей Конгломератовой свиты.

И, наконец, важнейшая задача состоит в бережном использовании углей Кузнецкого бассейна. Потери угля достигают 40—50%. Эти потери усиливаются частыми подземными пожарами. Известно, что кузнецкие угли обладают способностью самовозгораться; чтобы предотвратить самовозгорание в подземных выработках, рекомендуется способ полной закладки выработанного пространства пустой породой. Пока в этом отношении еще мало сделано, несмотря на имеющееся постановление правительственной комиссии.

ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ УГЛЯ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Впервые подсчет запасов угля Кузнецкого бассейна в целом был выполнен в 1913 г. А. Н. Державиным, для предпринятого тогда Организационным комитетом XII сессии Международного геологического конгресса издания «The Coal Resources of the World».

К тому времени геологическая съемка Кузнецкого бассейна, производившаяся геологами геологической части б. Кабинета, с целью составления его геологической карты десятиверстного масштаба, была уже закончена. Она дала довольно большой и ценный материал в отношении геологического строения изучавшейся ими площади, но

в отношении угольных залежей бассейна, числа, мощности пластов угля, их площадного распространения и т. п. было получено очень мало данных. При таких условиях трудно было ожидать получить сколько-нибудь правильную оценку угольных запасов бассейна. Величину их А. Н. Державин определил тогда в 13 625 млн. т. Площадь Кузнецкого бассейна принималась им равной 15 000 км².

Вскоре после этого А. А. Гапеевым, одним из участников работ по геологическому изучению Кузнецкого бассейна, начатых в 1914 г. под руководством Л. И. Лутугина, был сделан новый подсчет запасов угля бассейна. Величина их до глубины 1500 м определялась А. А. Гапеевым не менее 250 млрд. т (66, стр. 5), т. е. почти в 20 раз больше, чем давал А. Н. Державин.

Такое значительное расхождение в определении величины запасов объясняется весьма просто. Начатое группой геологов под руководством Л. И. Лутугина и при его участии геологическое изучение Кузнецкого бассейна целевой установкой своей имело выявление как общей его угленосности, так и изучение отдельных месторождений угля и оценки их промышленного значения, т. е. решение задач, которые в этой плоскости не ставились перед прежними исследователями бассейна.

Богатый опыт, полученный участниками этих работ при изучении Донецкого бассейна и использованный ими при исследованиях Кузнецкого бассейна, исключительные способности Л. И. Лутугина как геолога, умевшего блестяще сочетать науку с практикой, его исключительные познания по геологии, вот что позволило в очень короткий срок дать совершенно иную оценку угольных богатств Кузнецкого бассейна.

Следующий более полный подсчет запасов угля был дан в монографическом описании Кузнецкого бассейна (354, стр. 189—196) и выражался цифрой 400 млрд. т до такой же глубины 1500 м.

Эта величина запасов угля Кузнецкого бассейна была принята б. Геологическим комитетом и фигурировала как официальная до последнего времени. В результате закончившегося тогда предварительного общего геологического исследования бассейна была выяснена мощность угленосных осадков Кузнецкого бассейна, суммарная мощность пластов угля и площадь бассейна. Однако этих данных, при крайне ограниченных размерах разведочных работ и малой еще изученности тектоники бассейна, было недостаточно для проведения подсчета запасов по отдельным пластам или суммарной их мощности для площади всего бассейна, как это в свое время было сделано для Донецкого бассейна, вследствие чего подсчет этот был произведен по методу плотности запасов на один квадратный километр. Плотность же определялась путем сравнения соответственных величин Кузнецкого и Донецкого бассейнов.

Площадь Кузнецкого бассейна, на которую распространялись наши подсчеты запасов, принималась тогда равной 16 000 км², суммарный пласт — 114 м и средняя плотность запаса — 25 000 тыс. т на 1 км².

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПОДСЧЕТУ ЗАПАСОВ

Сейчас, как и в 1913 г., пересчет запасов угля в Кузнецком бассейне, а также и во всех месторождениях СССР, связан с происходившим летом 1937 г. у нас в СССР XVII Международным геологическим конгрессом.

С этой целью Оргкомитетом конгресса была выделена специальная комиссия в составе: председателя М. М. Пригоровского, заместителей С. В. Кумпана, С. М. Симкина, членов П. И. Степанова, В. И. Яворского, А. А. Гапеева, В. В. Мокринского, Е. О. Погребницкого, Н. В. Шабарова, И. А. Кузнецова, В. П. Новикова, В. С. Яблокова.

Организация и руководство подчетами запасов по Кузнецкому бассейну были поручены В. И. Яворскому.

Нормы для подсчета запасов углей в основном остались те же, что были приняты для XII сессии Международного геологического конгресса. Они изложены во втором циркуляре Оргкомитета XVII сессии Международного геологического конгресса.

Поскольку принятая для данного подсчета классификация запасов отличалась от применяемой нами в Советском Союзе, отметим, что действительные запасы включают наши категории запасов $A + B$ и частично C_1 , вероятные запасы соответствуют категории C_1 и возможные — категории C_2 .

В целях наибольшей гарантии обеспечения качественной стороны этой большой и ответственной работы и успешности ее выполнения, В. И. Яворским к ней были привлечены почти все геологи, непосредственно ведущие геолого-разведочные работы в Кузнецком бассейне, причем каждый из них производил подсчет для района своих работ или района, ему наиболее знакомого. Распределение этих наиболее подробно изученных районов между геологами было следующее: Анжеро-Судженский — П. И. Дорофеев, Кемеровский — В. И. Скок, Плотниковский — П. Н. Васюхичев, Ленинский и Брунаковский — Г. П. Радченко, Мохово-Пестеревский и Сидоряцкий — Ю. Ф. Адлер, Беловский, Чергинский и Талдинский — Н. Ф. Карпов, Афино-Сергеевский — Б. С. Крупеников, Киселевский — А. В. Кузнецов, Прокопьевский — С. П. Венгржановский, Араличевский — В. В. Долженко, Байдаевский — И. Н. Звонарев, Осиновский — В. В. Станов. Кроме того, Ю. Ф. Адлером по литературным материалам подсчитаны запасы Корчуган-Белкинского и Завьяловского районов, а Г. П. Радченко — Алардинского. Подсчеты запасов для всей остальной площади бассейна выполнены В. И. Яворским при участии Г. П. Радченко.

С. В. Кумпан консультировал и проверял подсчет запасов по Анжеро-Судженскому и Кемеровскому районам.

Результаты подсчета запасов по отдельным районам Кузнецкого бассейна докладывались и утверждались комиссией под председательством С. В. Кумпана.

МЕТОДИКА ПОДСЧЕТОВ

В соответствии с различной степенью изученности отдельных районов и месторождений бассейна и методы подсчета запасов в них были различные. Для девяти из перечисленных районов Балахонской и Кольчугинской свит был использован метод подсчета В. И. Баумана по отдельным пластам, для остальных — метод параллельных сечений, причем коэффициент угленосности для каждого из сечений определялся по наиболее достоверным данным, полученным при разведке пластов угля по линии сечения или ближайших к ней пунктов.

При подсчетах пользовались картой выходов пластов угля на поверхность в масштабе 1:25 000 и соответственными структурными геологическими разрезами. Подсчеты велись по отдельным блокам, границами для которых служили: вкрест простирания пластов — плос-

кости сечений, а по простиранию линии тектонических нарушений или оси складок.

Вся остальная площадь развития Балахонской и Кольчугинской свит, лежащая вне перечисленных районов и подлежащая подсчету на ней запасов угля, в зависимости от геологической ее изученности и геологического строения развитых на ней отложений, была подразделена на ряд блоков, как это показано на табл. III.¹ По всем из этих блоков, а именно: 3—5, 8—10, 12—16, 18—20, II—IV, VI, VIII, X, XII, XIV, XVII—XIX, XXII—XXV, XXXII—XL, подсчет запасов произведен на основании плотности запасов, которая вычислена следующим образом. Оконтуренная площадь каждого из наиболее подробно изученных районов измерялась планиметром. Делением величины запасов каждого из этих районов до глубины 300, 600, 1200 и 1800 м от поверхности на его площадь мы получали плотность запасов на 1 км² данного района. Для вычисления запасов до означенных глубин для того или другого из выделенных блоков по плотности запасов эта последняя принималась по одному из смежных наиболее геологически сходных районов, или средняя из двух-трех смежных с этим блоком районов. Исключением служит только площадь района рр. Терсей, для которой плотность взята из прежнего нашего подсчета запасов (354).

Иные методы пришлось применить для подсчета запасов угля Конгломератовой свиты, по возрасту относящейся к нижней юре.

Угольные залежи этой свиты остаются до сих пор почти совершенно не изученными, в особенности в отношении характера пластов угля и их площадного распространения, на что уже не раз нам приходилось указывать. Между тем, те отрывочные данные, которые имеются в отношении углей Конгломератовой свиты, показывают, что некоторые из них заслуживают серьезного внимания в отношении детального их изучения с целью выяснения возможности использования их как химического сырья. Выполнение такой работы, могущей дать практически ценные результаты, крайне необходимо.

В отношении изучения площадного распространения пластов угля этой свиты выполнены лишь попутно небольшие работы при разведках Осиновского месторождения, подчиненного Ерунаковской подсвите Кольчугинской свиты. Ими обнаружены там четыре пласта угля мощностью от 0,6 до 5,0 м, прослеженные по простиранию почти на 6 км, причем мощность пластов не оставалась постоянной.

Для отложений Конгломератовой свиты, развитых в этой части бассейна, пласты угля можно наблюдать еще в ряде пунктов по правому берегу р. Томи между улусами Абашевским и Новым.

В центральной части бассейна осадками той же Конгломератовой свиты занята довольно большая площадь, на которой зафиксировано до 48 отдельных выходов пластов угля мощностью от 0,5 до 7,0 м.

Однако отсутствие разведочных работ и больших естественных обнажений не позволяет выяснить с достаточной степенью достоверности взаимоотношение этих пластов. Лишь в самое последнее время при бурении на воду, в 20 км к северо-востоку от Ленинска-Кузнецкого, в буровой скважине глубиной 144 м встречены в Конгломератовой свите 10 пластов угля, давших коэффициент угленосности 12,6.

Это показывает, что свита богата пластами угля, но каковы их

¹ Арабскими цифрами обозначены блоки Балахонской свиты, римскими — Кольчугинской.

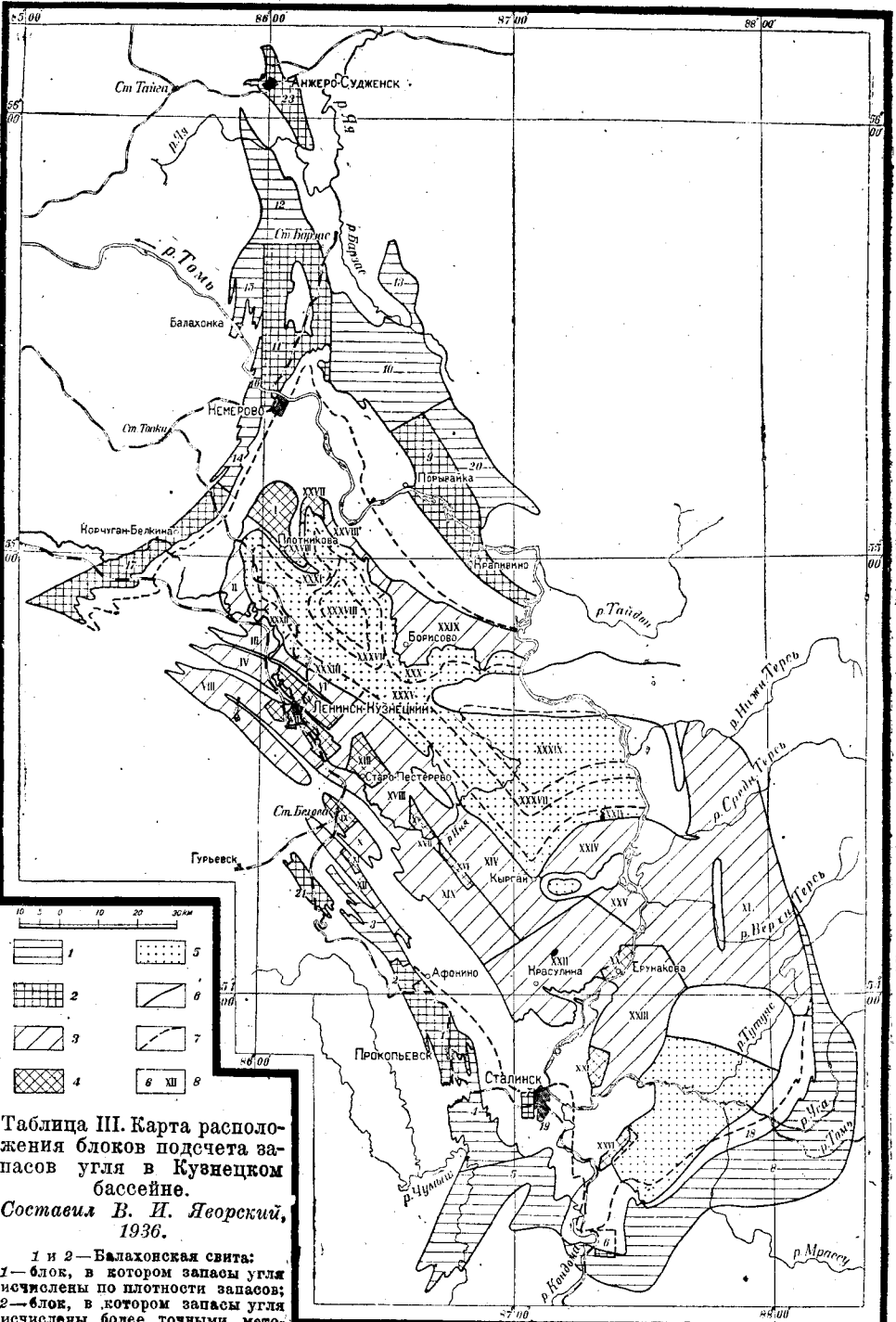


Таблица III. Карта расположения блоков подсчета запасов угля в Кузнецком бассейне.

Составил В. И. Яворский, 1936.

1 и 2 — Балахонская свита:
 1 — блок, в котором запасы угля исчислены по плотности запасов; 2 — блок, в котором запасы угля исчислены более точными методами; 3 и 4 — Ерунаковская под-свита: 3 — блок, в котором запасы угля исчислены по плотности запасов; 4 — блок, в котором запасы угля исчислены более точными методами; 5 — блок, в котором подсчитаны запасы угля конгломератовой свиты; 6 — границы блоков с непосредственным выходом угленосной толщи на поверхность; 7 — границы блоков угленосной толщи, покрытой более молодыми осадками; 8 — номера блоков.

качества и площадное распространение отдельных пластов, остается невыясненным. Поэтому методы подсчета запасов угля Конгломератовой свиты, в соответствии с имеющимися материалами для различных площадей, пришлось применить различные. Так, для небольшой разведанной площади в районе Осиновского месторождения В. В. Станов произвел подсчет запасов по отдельным пластам.

Для всей остальной площади этой свиты юго-восточной части бассейна нами применен линейный метод подсчета. При этом для части площади свиты, расположенной на левобережье р. Томи, принята средняя суммарная мощность пластов из суммы мощностей пластов, разведанных в Осиновке и выступающих в обнажениях правого берега р. Томи. Для площади свиты, расположенной на правобережье р. Томи, учтены лишь пласты, выступающие в обнажениях этой последней.

Для подсчета запасов на площади Конгломератовой свиты центральной части бассейна нами применен метод изолиний.

Здесь нельзя не отметить, что полученная величина запасов угля Конгломератовой свиты, развитой в центральной части бассейна, является несколько преуменьшенной. Для получения же запасов, более близких к действительности, необходимо проведение разведочных работ на площади этой свиты.

МОЩНОСТЬ ПЛАСТОВ УГЛЯ, ПРИНЯТЫХ К ПОДСЧЕТУ

При колоссальных запасах угля в Кузнецком бассейне и большой мощности отдельных пластов практически выработался такой взгляд, что пласты тоньше 0,75 м считаются нерабочими, хотя экономически такой взгляд не может считаться обоснованным. Такое отношение к пластам малой мощности, с одной стороны, и крайняя бедность бассейна естественными обнажениями пород, с другой, привели к тому, что при разведках тонкие пласты вскрывались лишь попутно. Поэтому далеко не все они учтены, а тем более не выяснено их площадное распространение. На этом же основании считается, что в Ильинской свите, где, наряду с многочисленными тонкими прослойками угля, изредка встречаются и пласты в 0,3—0,5 м рабочей мощности пластов угля нет.

Как результат этого, при подсчете запасов возможно было учесть только часть пластов угля мощностью от 0,3 до 0,75 м, давших в общем весьма небольшую величину к общим запасам бассейна и потому отдельно здесь не приводимую.

Удельный вес угля при подсчетах запасов принимался равным 1,2, хотя это и не вполне точно, так как для части углей он достигает 1,3.

Площадь, на которую распространен подсчет запасов угля в бассейне, равна 17 059 км². Площадь эта соответственно методам подсчета и по свитам распределяется следующим образом:

Детальный подсчет по Балахонской свите	1140 км ²
" " " Кольчугинской "	534 "
Подсчет по плотности запасов по Балахонской свите	5667 "
" " " Кольчугинской "	8018 "
Площадь подсчета по Конгломератовой свите	1700 "

Результаты, полученные при изучении Кузнецкого бассейна, начиная с 1926 г., правда, далеко еще неполные и далекие от конечной

задачи, все же дали материал для подсчета запасов более конкретный, чем можно было иметь при предыдущем подсчете. Весь подсчет базировался исключительно на материале Кузнецкого бассейна. У нас уже не было необходимости, как то было в 1926 г., определять запасы Кузнецкого бассейна, исходя из сравнения его с Донецким.

Учитывая имевшийся для подсчета запасов угля Кузнецкого бассейна материал, мы полагаем, что выбранные нами методы подсчета наиболее соответствуют этому материалу и в настоящей стадии изученности бассейна дают наиболее правильные результаты.

Приводить здесь целиком очень большой цифровой материал, полученный в результате подсчета запасов угля Кузнецкого бассейна, ввиду его громоздкости затруднительно. Дадим только величины запасов по горизонтам и категориям, а также по качествам для отдельных наиболее изученных районов.

В отношении величины запасов по качествам необходимо заметить следующее. Огромные угольные богатства Кузнецкого бассейна, его высокий коэффициент угленосности, позволяют сосредоточить добычу угля, несмотря на ее значительный рост, на сравнительно небольших площадях. С другой стороны, глубина шахт для добычи угля достигает пока всего 70—150 м и как исключение 200 м. Поэтому исчерпывающих данных для распределения запасов угля по качественной его характеристике как для площади всего бассейна, так и для больших глубин совершенно недостаточно; следовательно приводимые здесь цифры, характеризующие величину той или другой группы углей, могут быть рассматриваемы лишь как первое приближение. Это в особенности относится к Балахонской свите с ее разнообразными углями.

По качественной характеристике запасы углей разбиты на три группы по содержанию летучих веществ. Группа А с содержанием летучих до 12%, группа В до 35% и группа С выше 35%.

ЗАПАСЫ УГЛЕЙ

Запасы угля (в млн. т) по отдельным наиболее изученным районам приведены в табл. 79. В табл. 80 дана сводка запасов по свитам, а в табл. 81 — сводка запасов по возрасту углей и по глубинам их залегания (в млн. т).

Как первое приближение, распределение запасов по классам выражается следующими цифрами (в млн. т): А — 54 243, В — 187 776 и С — 208 639.

Распределение запасов по категориям (в млн. т): действительные — 26 421, вероятные — 29 290 и возможные 394 947, что в процентном отношении к общим запасам составит: действительные — 5,86%, вероятные — 6,5% и возможные — 87,64%.

По сравнению с Донецким бассейном, где действительные запасы составляют около 22%, отчетливо видно, насколько мало еще в этом отношении изучен Кузнецкий бассейн.

Из табл. 79, 80 и 81 видно, что по величине запасов на первом месте стоит Балахонская свита, составляя 52,5%, Кольчугинская (собственно ее Ерунаковская подсвита) — 45,6%, Конгломератовая — 1,8% и барзасские угли — 0,01%.

Приведенное распределение запасов по классам является весьма грубым. Если еще до некоторой степени возможно удовлетвориться

величинами классов А и С, то величиной класса В, куда входят разнообразные и в том числе наиболее ценные угли, представляющие технологическое топливо, удовлетвориться нельзя. В класс В входят угли паровично-спекающиеся, коксовые, паровично-жирные и частично газовые. В соответствии с этим он и должен быть подразделен и выражен в цифровых величинах. Такое выделение не входит сейчас в нашу задачу, но нельзя не отметить, что решение ее, даже частичное, представляет большие трудности. Зависят они от того, что изучению качества углей в Кузнецком бассейне уделялось весьма мало внимания. Там геологически изучены значительные площади, но при необходимости указать сейчас участки под промышленную разведку, с полной гарантией нахождения на них углей определенной марки,

Таблица 79

Район	Действительные		Вероятные			Возможные				Итого	Класс
	от поверхности до 300 м	от 300 до 600 м	от поверхности до 300 м	от 300 до 600 м	от 600 до 1200 м	от поверхности до 300 м	от 300 до 600 м	от 600 до 1200 м	от 1200 до 1800 м		
23. Анжеро-Судженский . . .	175	—	273	284	—	—	—	375	255	1365	А
То же	438	—	47	350	—	—	—	644	578	1992	В
11. Кемеровский	17	3	70	—	—	125	200	350	305	1070	А
	340	58	1400	—	—	2525	4102	7014	6116	21525	В
14. Ягуновский .	4	—	10	—	—	30	40	68	60	212	А
	60	—	190	190	—	584	815	1376	1203	4228	В
22. Завьяловский	4	—	6	—	—	190	—	—	—	200	А
21. Шестаковский	—	—	—	—	—	3301	2907	4681	1545	12434	В
3. Сергеевский .	42	—	21	—	—	274	324	480	166	1307	В
2. Афонино-Сергиевский . . .	957	—	—	841	—	—	—	1356	447	3601	В
1. Киселевский .	1202	—	417	1 135	—	29	331	1037	43	4194	В
1. Прокопьевский	2431	—	450	2 937	—	57	82	3965	901	10823	В
7. Араличевский	353	—	—	414	—	—	—	293	—	1060	А
9. Крапивинско-Порывайский.	37	—	—	19	—	1150	1207	2376	2023	6812	В
I. Плотниковский	628	—	—	325	—	—	—	134	2835	3922	С
V. Егзовский . .	411	188	—	155	198	1112	980	1120	79	4243	С
V. Леинский . .	831	74	151	743	—	70	56	627	—	2552	С
XIII. Мохово-Пестеревский . .	446	—	228	710	—	—	—	1705	1256	4345	С
IX. Беловский .	197	70	30	59	28	21	25	118	86	634	С
XI. Чертинский	67	—	26	—	—	—	52	7	—	152	С
XVI. Талдынский	353	—	—	237	—	—	—	181	108	879	С
XX. Ерунаковский	250	—	130	—	—	—	252	500	160	1292	С
	10	—	5	—	—	—	52	32	9	103	В
XXI. Байдаевский	300	—	30	360	200	—	50	400	79	1419	В
То же	74	—	9	64	53	—	8	8	—	216	С
XXVI. Осинковский	202	2	30	40	—	69	178	87	—	608	В
XVII. Евтинский	—	—	—	—	—	192	119	84	107	502	С

Таблица 80

Свиты	Действительные		Вероятные			Возможные				Всего
	От поверхности до 300 м	От 300 до 600 м	От поверхности до 300 м	От 300 до 600 м	От 600 до 1200 м	От поверхности до 300 м	От 300 до 600 м	От 600 до 1200 м	От 1200 до 1800 м	
Балахонская . . .	12 601	6106	10 832	5 815	936	22 921	34 408	86 561	56 649	236 829
Кольчугинская . .	6 435	1257	5 598	4 965	1124	48 930	50 976	66 014	20 649	205 948
Конгломертовая	—	—	—	—	—	8003	—	—	—	8 003
Барзас	17	5	—	20	—	11	5	—	—	58
	19 053	7368	16 430	10 800	2060	71 862	85 209	152 575	77 298	450 838
						8 003				

Таблица 81

Система	Ярусы и свиты	От поверхности до 300 м	От 300 до 600 м	От 600 до 1200 м	От 1200 до 1800 м	Всего
Пермская	Балахонская . .	46 354	46 329	87 497	56 649	236 829
"	Кольчугинская . .	60 963	57 018	67 138	20 649	205 948
Юрская	Конгломератова	8 003	—	—	—	8 003
Девонская	D ₂ (Барзас) . . .	28	30	—	—	58

В процентном соотношении это даст запасы: до глубины 300 м — 25,1% от 300 до 600 м — 23,4%, от 600 до 1200 м — 34,3% и от 1200 до 1800 м — 17,1%.

например коксовых, нельзя, так как угли предварительно не опробованы.

Как выяснено эксплуатационными, а частью и разведочными работами последних двух-трех лет в Прокопьевско-Киселевском районе, одни и те же пласты угля значительно меняют свои качества как по простиранию, так и вкрест простирания. Возможно эти явления будут наблюдаться и в других районах, поэтому предварительные, а тем более детальные геологические исследования, как правило, должны сопровождаться опробованием обнаруженных пластов угля. Набор проб для этого должен вестись либо из специальных буровых скважин большого диаметра, либо из выработок, специально для этого проводимых.

ПРИРОДА УГЛЕЙ КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Богатство углем Кузнецкого бассейна выражается не только в наличии огромных угольных запасов, но проявляется и в значительном

качественном разнообразии этих углей. Это разнообразие в большой степени обусловлено различием в степени углефикации, не одинаковой для углей разных свит и месторождений. Однако, с другой стороны, наблюдается тесная связь между свойствами угля и условиями образования пласта, его исходным материалом и первоначальными процессами превращения этого материала в уголь.

Эти две группы факторов — с одной стороны, условия накопления органического материала, превращающегося в уголь, с другой — процессы углефикации в уже образовавшемся угольном пласте, — определяют конечные свойства угля и обуславливают его качественные показатели.

В углях Кузнецкого бассейна оба ряда факторов оказали сильнейшее влияние на характер угля, что и создало исключительное разнообразие в свойствах углей этого бассейна.

Угленосная толща Кузнецкого бассейна подразделяется в настоящее время на ряд свит, из которых продуктивными являются Балахонская свита, Брунаковская подсвита Кольчугинской свиты и Конгломератовая свита. Угли этих свит отличаются по внешнему виду и имеют индивидуальные черты строения, характерные для свиты в целом. Своеобразный уголь наблюдается в девонских отложениях северной части бассейна по р. Барзасу, внося еще большее разнообразие в угли Кузнецкого бассейна.

Наиболее богатая углем Балахонская свита представляет и наибольшее разнообразие в типах угля. Именно в углях этой свиты наблюдается тесная зависимость свойств угля от первоначальных условий образования пласта. Процессы углефикации, налагаясь на различные генетические типы угля, приводят к неодинаковым результатам. Следствием этого является своеобразие углей Балахонской свиты, не укладывающихся в общепринятую классификацию Грюнера.

Угли Кольчугинской свиты более однотипны, и их разнообразие связано главным образом со степенью углефикации угля.

Конгломератовая свита, относимая к юре, содержит довольно непостоянные, относительно мало разведанные пласты, по характеру угля частью сходные с кольчугинскими, частью представляющие уголь другого типа, несущим признаки аллохтонного образования.

Первоначальные процессы образования угля, его исходный материал и характер изменения этого материала при углеобразовании в значительной степени проявляются в микроскопическом строении угля. Дальнейшие процессы углефикации также налагают свой отпечаток на петрографический характер угля, внося вполне закономерные изменения в структуру угольного вещества. Поэтому для освещения истории образования угля петрографическое изучение, наряду с геологическим и химическим, является совершенно необходимым. В настоящее время петрографическое изучение углей Кузнецкого бассейна проведено еще очень поверхностно и случайно и потому не может дать полной характеристики всего разнообразия углей, наблюдаемого в пределах бассейна. Еще менее возможно дать в настоящий момент объяснение причин этого разнообразия и установить точные связи и закономерности между действиями различных факторов, изменяющих свойства угля. Подобное объяснение может быть результатом только систематического комплексного изучения углей с геологической, петрографической и химической стороны. На настоящем же уровне наших знаний можно лишь наметить отдельные пункты, освещенные пред-

варительным исследованием и могущие служить отправными точками для дальнейшего, более углубленного изучения и освоения этого крупного бассейна.

УГЛИ БАЛАХОНСКОЙ СВИТЫ

Многочисленные месторождения угля, подчиненные Балахонской свите, представляют главную базу угольного богатства бассейна. Петрографическим изучением затронуты пока три главнейших месторождения: Кемеровское, Прокопьевское и Анжеро-Судженское. Все эти месторождения содержат большое количество мощных угольных пластов, часто значительно различающихся по характеру угля и особенно по степени его углефикации. Стратиграфически верхние пласты Кемеровского месторождения (пласты Кемеровской толщи) имеют наименьшую степень углефикации из всех эксплуатируемых пластов свиты. По содержанию летучих веществ в органической массе они приближаются к группе паровично-жирных углей (ПЖ). Широко разрабатываемые пласты Прокопьевского месторождения по степени углефикации угля представляют все градации от тощих до коксовых включительно. В Анжеро-Судженском месторождении наблюдаются преимущественно паровично-спекающиеся угли (ПС) и отчасти тощие.

Несмотря на такое разнообразие в степени углефикации, все угли Балахонской свиты имеют общие черты строения и относятся к определенным петрографическим типам, сходным для всех трех месторождений. Различия в соответственных типах разных месторождений связаны исключительно с изменениями, вносимыми процессами углефикации. Основные же типы остаются достаточно выдержанными. Наблюдаемые различия в количественном распределении типов по месторождениям и по пластам в пределах одного месторождения базируются, повидимому, на различиях в условиях образования угля отдельных типов в период накопления материнского вещества угля.

Кемеровское месторождение

Отложения Балахонской свиты в Кемеровском районе, согласно последним исследованиям (358), имеют мощность около 2600 м и содержат до 28 пластов угля. Эти отложения подразделяются на 5 угленосных толщ: Мазуровскую, Алыкаевскую, Промежуточную, Ишановскую и Кемеровскую (153). Каждой из указанных толщ подчинен ряд пластов угля, достигающих значительной мощности. В настоящее время из всех известных здесь пластов угля широко эксплуатируются только пласты Кемеровской толщи, занимающей самое верхнее стратиграфическое положение, и отчасти некоторые пласты стратиграфически ниже лежащей Алыкаевской толщи. Петрографическим изучением были затронуты лишь самые верхние из кемеровской рабочей группы пластов — пласты Кемеровский и Волковский. Уголь этих пластов имеет наименьшую степень углефикации из всех разрабатываемых пластов Балахонской свиты.

Пласт Надкемеровский рассматривается как верхняя граница Балахонской свиты в Кемеровском районе. По характеру угля Кемеровский пласт обладает некоторыми своеобразными признаками, отличающими его от большинства пластов Балахонской свиты.

Высокое стратиграфическое положение Кемеровского пласта, согласно с правилом Хильта, проявляется в относительно низкой сте-

пени углефикации угля по сравнению с другими пластами района. По количеству летучих веществ в органической массе (31—33%) уголь этого пласта по маркировке углей Донецкого бассейна, основанной на классификации Грюнера, должен быть отнесен к паровично-жирным углям (ПЖ). Однако петрографическое исследование Кемеровского пласта выявило в нем разнообразие типов угля, сильно отличающихся между собой по содержанию летучих веществ и спекающей способности. Петрографическое строение этих типов указывает на обособление их в период торфяной стадии углеобразования. Изменения условий в области накопления материнского вещества угля влекут за собой изменения в ходе процессов разложения растительного материала и обусловили образование разных типов угля в пределах одного пласта. Подвергаясь процессам углефикации, эти типы угля остались все же достаточно различными.

В пласте Кемеровском отмечены четыре петрографических типа угля, выделенных по макроскопическим признакам: блестящий, полублестящий, полуматовый и матовый.

Блестящий тип обычно представлен довольно ясно полосчатым углем со значительным содержанием полос и линз однородного блестящего витрена. Более матовое вещество занимает меньший объем и обычно наблюдается в виде относительно тонких полосок и прослоек. Эти более матовые прослойки часто не имеют вполне матового характера, но обладают легким тусклым блеском. В микроскопическом строении блестящего угля наблюдается преобладание коллоидного витренизованного вещества, прозрачного в тонком шлифе. Полосы и линзы однородного блестящего угля представляют типичный витрен, изредка несущий остатки клеточного строения. Атритовое вещество более матовых прослоек состоит преимущественно из прозрачной основной массы с рассеянными в ней оболочками спор и обрывками кутикулы. Непрозрачное комковатое вещество, определяемое иностранными авторами как «Opaque matter» (Тиссен) или «Opaksubstanz» (Штах), наблюдается лишь в незначительном количестве. Фюзен в этом типе угля встречается в виде отдельных линз или тонких прослоек и не играет сколько-нибудь значительной роли в общей массе блестящего угля.

В полублестящем типе преобладает тускло-полублестящее тонкоштриховатое вещество; однородно-блестящие полоски и линзы витрена присутствуют в меньшем количестве и слабо выделяются на свежем изломе угля. Соответственно этому полублестящий уголь имеет менее ясно выраженную полосчатость и в куске кажется довольно однородным. Лишь на полированной поверхности аншлифа полосчатость выступает достаточно резко. Фюзен присутствует в этом типе угля в незначительном количестве, чем в блестящем типе, и часто представлен довольно мелкими линзами, равномерно рассеянными по всей массе угля. В тонком шлифе полублестящий уголь относительно прозрачен и представляет преобладание атритового вещества с прозрачной текучей основной массой, в которой наблюдается значительное количество оболочек спор и местами довольно большая примесь темноокрашенных комочков opak-вещества. Остатки древесных тканей представлены в этом типе угля небольшими линзами витрена и ксилолит-рени и значительным количеством совсем мелких обрывков, несущих признаки значительного остудневания. Однако, несмотря на остудневание, эти обрывки часто имеют темнокоричневую окраску в тонком

шлифе и относительно светлый оттенок в аншлифе, что характерно для вещества типа ксилена или фюзено-ксилена. В период образования угля отмеченные обрывки являлись, повидимому, достаточно плотными и вызывали изгибание слоев отлагавшегося растительного материала. Фюзен, как указывалось выше, присутствует в этом типе угля в относительно большом количестве в виде мелких и среднего размера линз, довольно равномерно рассеянных по всей массе угля.

Следующий полуматовый тип угля связан с полублестящим типом рядом переходов. Это относительно однородный плотный уголь с гладкой, слегка зернистой, слабо поблескивающей поверхностью излома. Полосчатость угля проявляется главным образом в наличии равномерно рассеянных мелких линз фюзена, нарушающих однородность угольного вещества. Блестящие полосы витрена, достигающие заметной невооруженным глазом мощности, встречаются относительно редко. При рассмотрении полированной поверхности аншлифа в лупу ясно видно, что полуматовое вещество угля все пронизано тончайшими блестящими штрихами, имеющими сетчатое расположение и придающими всему углю легкий блеск.

В тонком шлифе полуматовый уголь Кемеровского пласта слабо прозрачен вследствие преобладания типичного opak-вещества в основной массе угля и отчасти вследствие большого количества мелких линз фюзена. Преобладающее атритовое вещество состоит из тесной перемежаемости тонких полосок ярко окрашенной основной массы и темного opak-вещества. Тонкие, сетчато расположенные полоски прозрачного вещества пронизывают непрозрачную массу угля, изгибаясь вокруг линз фюзена, наблюдаемых здесь в большом количестве. Вследствие преобладания непрозрачного вещества, оболочки спор в тонком шлифе плохо заметны. В аншлифе же споры, равномерно рассеянные в атритовом веществе угля, обнаруживаются в большом количестве. Кроме спор и относительно крупных линз фюзена, в угле наблюдается значительное количество телец округло-угловатых очертаний с фюзеновым обликом вещества.

По преобладанию непрозрачного вещества в основной массе и большому количеству форменных элементов, полуматовый уголь Кемеровского пласта является типичным дюреном. Кроме оболочек спор, к форменным элементам этого типа угля должны быть отнесены и мелкие обрывки древесных тканей в форме ксилена и фюзена, сохранившие остатки клеточного строения.

Между блестящим, полублестящим и полуматовым типами угля обычно наблюдается ряд постепенных переходов.

Матовый уголь Кемеровского пласта большей частью залегает прослоями, довольно ясно отграниченными от соприкасающихся типов угля. Это чрезвычайно плотный однородно-тонкозернистый уголь. Внешнюю однородность нарушают только небольшие линзы фюзена, обычно равномерно рассеянные по всей массе угля. Уголь имеет сероватый оттенок и в куске кажется вполне матовым. При полировке угольное вещество принимает равномерный, несколько тусклый блеск.

В тонком шлифе матовый тип угля непрозрачен. В аншлифе уголь представляет нагромождение мелких частичек угольного и минерального вещества, располагающихся без заметной слоистости. Угольное вещество состоит из довольно равномерно измельченных обрывков древесных тканей, сцементированных незначительным количеством комковатого непрозрачного основного вещества. Среди обрыв-

ков тканей рассеяны сильно сплюснутые, но не имеющие строго плоского расположения оболочки спор. Минеральное вещество представляет тонкую равномерную примесь и наблюдается то в большем, то в меньшем количестве. Матовый уголь Кемеровского пласта всегда имеет повышенную зольность, представляя иногда переходы к углестому сланцу. Количество и мощность матовых прослоев в пласте заметно увеличиваются в местах, где пласт содержит минеральные прослойки.

Расположение растительного материала, его довольно тонкая равномерная измельченность, повышенная зольность угля и распределение минеральных примесей по всей массе угля указывают на возможность образования матового угля Кемеровского пласта путем местного перемывания текучими водами ранее отложившегося растительного материала. Этот тип угля представляет местное явление, но наблюдается и в некоторых других случаях в виде единичных прослоек (констатирован в отдельных образцах других пластов).

Более распространенный в Балахонской свите тип матового угольного вещества наблюдается в Волковском пласте. Этот пласт в пределах Кемеровского месторождения состоит обычно из двух пачек угля, разделенных довольно постоянным прослойком. Уголь верхней пачки значительно отличается от угля нижней пачки: верхняя пачка сложена почти нацело плотным полуматовым полосчатым углем, уголь нижней пачки имеет более блестящий характер и большую хрупкость. С этим свойством, повидимому, и связана постоянная раздробленность угля нижней пачки.

Полуматовый характер угля верхней пачки Волковского пласта зависит от большего или меньшего количества тонких прослоек и линз витрена, рассеянных в основном матовом веществе угля. Кроме витрена, наблюдается также значительная примесь фюзена. Последний располагается тонкими прослоями довольно большого протяжения и, кроме того, рассеян мелкими линзами и включениями в плотном матовом веществе угля. Горизонтальный излом угля обычно проходит по плоскостям, содержащим прослойки фюзена.

Преобладающее матовое вещество угля представляет плотную серовато-черную тонкозернистую массу с ровным мелкошероховатым изломом. В тонком шлифе уголь непрозрачен, лишь местами слабо просвечивает. При исследовании в отраженном свете угольное вещество оказывается состоящим из нагроможденных, тесно соприкасающихся обрывков растительных тканей с более или менее сохранившимся клеточным строением. Вещество клеточных стенок этих обрывков имеет характер фюзено-кислена. Стенки клеток несут признаки довольно значительного остудевания, но светлые оттенки и относительная резкость рельефа приближают их к фюзену. Основная масса наблюдается в минимальном количестве. В большинстве случаев отдельные обрывки тесно прилегают один к другому, почти сливаясь своими краями. Кроме определенных фрагментов растительных тканей, наблюдается значительное количество округло-угловатых тел с резким рельефом. В большинстве случаев они имеют средние размеры (около 0,1 мм) и сглаженную ярко белую в отраженном свете поверхность, прорезанную немногочисленными резкими штрихами и пятнами. Иногда наблюдаются постепенные переходы между яркими фрагментами клеточной ткани типа фюзена и этими округло-угловатыми телами. Эти переходы и неопределенность формы и строения

округло-угловатых тел заставляют с осторожностью относиться к определению их, как склероции грибов, хотя многие из них представляют большое сходство с образованиями, относимыми Штахом к склероциям. Скорее они являются какой-то своеобразной формой превращения древесной ткани, связанной, может быть, с деятельностью микроорганизмов или с составом растительного вещества (смолистость) и условиями накопления материнского вещества угля (режим области накопления и приток минеральных растворов). Каково бы ни было происхождение этих тел, они составляют характерный признак структуры матового вещества углей Балахонской свиты. Присутствие их, повидимому, обуславливает некоторые свойства угля.

Нижняя пачка Волковского пласта представлена главным образом полублестящим углем, сходным с соответствующим типом Кемеровского пласта.

Нижележащие пласты очень мало затронуты петрографическим изучением, но, судя по нескольким исследованным образцам, представляют мало отклонений от типов угля, обнаруженных в пластах Волковском и Кемеровском. Угли из пластов Алыкаевской толщи, имеющие более высокую степень углефикации, представляют сходство с углями Анжеро-Судженского месторождения.

Отмеченные типы угля мало углефицированных пластов Кемеровского месторождения прослеживаются и в других месторождениях (Прокопьевском, Анжеро-Судженском). Незначительные изменения в типах почти исключительно связаны с процессами углефикации. Основные же признаки типа сохраняются и служат указаниями на сходство в условиях образования угля пластов, сложенных одинаковыми типами.

Прокопьевское месторождение

Прокопьевское месторождение, расположенное в южной части бассейна, большинством исследователей относится к Балахонской свите. В пределах месторождения разрабатывается значительное количество пластов угля, часто достигающих очень большой мощности. Петрографическое исследование¹ затронуло только основные, широко эксплуатируемые пласты, начиная с пласта Безымянного и кончая пластом VI Внутренним. Все эти 11 пластов оказались сложными теми же основными типами угля, что и пласты Кемеровского месторождения. Различия в петрографических признаках типов угля между Кемеровским и Прокопьевским месторождениями заключаются в изменениях типа под влиянием степени углефикации. Кутинизированные элементы — споры и кутикула — перестают быть различимыми под микроскопом, понижается прозрачность угля в тонком шлифе; в аншлифе все оттенки угольного вещества становятся более светлыми. В соответствии с повышением степени углефикации изменяются и свойства угля. Однако характерные черты типа угля накладывают свой отпечаток на его свойства. Следствием этого является отличие большинства углей Балахонской свиты от соответствующих по степени углефикации² углей других бассейнов (например, Донецкого бассейна).

Матовый тип угля Прокопьевского месторождения состоит преимущественно из плотного матового зернистого вещества, сложенного

¹ Проведено Н. А. Иванчиной-Писаревой.

² Принимая за показатель степени углефикации процентное содержание летучих, согласно маркировке углей Донецкого бассейна.

мелкими обрывками древесных тканей, превратившихся в фюзено-ксилен. Наблюдается значительное количество округло-угловатых тел, местами составляющих главную массу угля. Текучая основная масса присутствует в минимальном количестве. Блестящее вещество представлено единичными обрывками тканей в состоянии ксиловитрена и немногочисленными линзами и полосками витрена.

В полуматовом типе количество линз и прослоек витрена и ксиловитрена увеличивается, что и придает углю полосчато-полуматовый характер.

В блестящих типах (полублестящем и блестящем) повышается процентное содержание в угле текучей основной массы, и большинство остатков растительных тканей оказывается в состоянии сильно остудневшего ксиловитрена и витрена, но полосчатость угля остается хорошо выраженной, и между блестящими полосами наблюдаются более или менее тонкие прослойки матово-зернистого характера с фюзено-ксиленовым обликом превращения растительного вещества отдельных обрывков тканей.

Распределение типов угля в пластах Прокопьевского месторождения далеко не равномерно. Нижележащие пласты основной толщи — пласты Безымянный и Мощный — сложены преимущественно матовым и полуматовым типами. В пластах средней части толщи от Прокопьевского II к Горелому идет повышение количественного содержания блестящих типов. В пластах Внутренних блестящий и полублестящий типы угля получают преобладающее значение. Таким образом, тощие угли Прокопьевского месторождения оказываются более матовыми и плотными, чем менее углефицированные коксовые угли пластов Внутренних. Такое отклонение от обычного изменения физических свойств угольного вещества под влиянием процесса углефикации связано именно с своеобразием петрографических типов угля, обусловленным своеобразием процессов образования пласта.

Сходство в петрографическом строении типов угля Прокопьевского и Кемеровского месторождений указывает и на сходство в условиях образования пластов этих месторождений.

Анжеро-Судженское месторождение

К развитию Балахонской свиты в северной части бассейна приурочены близко соприкасающиеся Анжерский и Судженский районы, обозначаемые как одно крупное Анжеро-Судженское месторождение. Многочисленные пласты этого месторождения довольно однообразны по распределению типов угля, в общем сходных с углями Прокопьевского и Кемеровского месторождений.

Пласты Анжеро-Судженского месторождения слагаются обычным балахонским типом угля, но с определенным повышением количества блестящего бесструктурного вещества.¹ Соответственно с этим наблюдаются отсутствие матового зернистого типа угля и понижение количества округло-угловатых тел, характерных для углей Прокопьевского месторождения. Преобладающими являются полуматовые и полублестящие типы, представляющие нагромождение остатков стеблевых тканей, превращенных частью в фюзено-ксилен, частью в ксиловитрен и витрен. Значительное количество последних и обуславливает отно-

¹ Петрографическое исследование углей Анжеро-Судженского месторождения проведено А. А. Любер.

сительно блестящий характер угля. В блестящем типе содержание текучей основной массы и витрена еще более возрастает.

Присутствие в углях Анжеро-Судженского месторождения большого количества оформленных обрывков тканей, несмотря на относительно высокую степень их остудневания, составляет признак, обычный для углей Балахонской свиты. Этот признак выдерживается во всех просмотренных месторождениях и налагает на угли свиты характерный отпечаток.

Петрографическое строение углей Балахонской свиты — сохранение в них значительного количества оформленных остатков растительных тканей — является следствием условий разложения растительного вещества в первый, торфяной период углеобразования. Вопрос об условиях превращения растительного вещества в уголь до сих пор остается не достаточно освещенным. Различными авторами высказывалось большое количество разных гипотез, часто прямо противоположных одна другой. Принимая за основу точку зрения М. Д. Залесского (100), глубокого исследователя вопросов образования угля, занимавшегося к тому же и углями Кузнецкого бассейна, можно высказать следующие предположения об условиях образования разных типов угля.

Для блестящего типа характерно преобладание коллоидного, витренообразного вещества, блестящего по внешнему виду и остающегося прозрачным в тонком шлифе даже в углях относительно высокой степени углефикации. Образование этого вещества (согласно взглядам М. Д. Залесского) происходит в условиях сильного увлажнения. Покрытие накапливающегося растительного материала слоем стоячей воды, или пропитанным водой покровом поверхностных слоев торфа изолирует нижележащие части торфяника от соприкосновения с воздухом. В создающихся таким образом анаэробных условиях течение химических и биохимических процессов принимает восстановительный характер и в результате получается богатое водородом сильно остудневшее вещество, в дальнейшем превращающееся в витрен и прозрачную основную массу угля.

Наоборот, образование фюзена и вещества фюзенового облика считается М. Д. Залесским происходящим в относительно сухих аэробных условиях с окислительным характером течения процессов разложения растительного вещества.

В добавление к основному фактору — степени увлажнения — известное влияние на ход процессов разложения растительного вещества должны были оказать и другие факторы: состав растительного материала, преобладание тех или иных растительных тканей в материнском веществе угля, состояние, в котором растительный обломок попадал в массу накапливающегося торфа, и др. Важное значение имеет и автохтонность или аллохтонность образования пласта, обуславливающая многие показатели в характере месторождения.

Рассматривая угли Балахонской свиты с вышеотмеченных точек зрения, можно гипотетически восстановить историю их образования.

Вопрос об аллохтонном или автохтонном характере накопления исходного угля пластов Балахонской свиты решается скорее в сторону последнего. На автохтонное образование в бассейне паралического типа указывает прежде всего значительная выдержанность многочисленных пластов свиты, прослеживаемых на большие расстояния. Малая зольность угля и чистота пластов, выражающаяся в отсутствии

переслаивания с минеральными прослоями, также свидетельствуют о спокойном накоплении материнского вещества угля в месте произрастания углеобразующих растений.

С точки зрения петрографического строения угля, об отсутствии длительного переноса растительного материала говорит неравномерность раздробления растительных остатков, слагающих уголь. В расположении этих остатков не наблюдается сортировки, отмученности и слоистости расположения частиц, характерного для перенесенного, отлагающегося в водной среде материала.

Некоторым указанием на автохтонный характер накопления предположительно можно считать присутствие ксиловитрена и витрена в матовых типах угля. Эти блестящие составные части обычно наблюдаются в матовых типах в форме ясно отграниченных линз или тонких полосок и резко отличаются от окружающей массы угля по характеру превращения растительного вещества. Однако со стороны исходного материала они представлены теми же частями растений (главным образом стеблевыми), что и окружающий матовый уголь. Такое различие в превращении одного и того же растительного материала, располагающегося в непосредственной близости, может быть объяснено лишь различным состоянием растительной ткани в накапливающемся торфе. Если согласно с теорией М. Д. Залесского, процесс фюзенизации протекает в растительных тканях, подвергшихся окислению на воздухе в уже отмершем состоянии, превращению в витрен могли подвергнуться свежие, сочные части — корни и стебли растений, растущих на самом торфе, и при прекращении вегетации быстро оказывающиеся в относительно глубоких слоях, изолированных от доступа воздуха.

Таким образом, большинство признаков в угольных пластах Балахонской свиты указывает на образование этих пластов на месте, без переноса растительного материала. Присутствие в некоторых пластах переотложенного материала (типа матового угля пласта Кемеровского), ясно заметное среди других типов угля, может быть отнесено к местным явлениям, хотя и захватывающим иногда значительные пространства области накопления материнского вещества угля.

Что касается исходного материала угля, то петрографическое исследование углей Балахонской свиты показывает ясное преобладание в них стеблевых частей растений, главным образом древесины. Изучение растительных остатков методом мацерации угля обнаруживает в большинстве случаев строение проводящих элементов с многорядным чередующимся расположением пор, характерным для древесины кордаитов. Присутствие кордаитов во флоре Кузнецкого бассейна подтверждается всеми палеоботаническими работами. Характерно, что кордаиты представляют наибольшее развитие древесины из всех растений палеозоя. Преобладание стволов кордаитов в исходном веществе углей Балахонской свиты, возможно, и обусловило в значительной степени их своеобразный «древесинный» характер.

Хотя нельзя отрицать значение исходного материала для образования тех или иных типов каустобиолитов, все же основным фактором, определяющим генетический тип угля, являются повидимому, физико-географические условия и режим области накопления исходного материала угольного пласта.

Чередование типов угля, наблюдаемое во всех пластах Балахонской свиты, служит ясным указанием на периодические изменения в режиме области накопления материнского вещества угля. Распростране-

ние одного типа по мощности и по протяжению пласта должно отвечать периоду с определенными условиями в истории образования пласта. Для выяснения выдержанности этих условий важно провести сравнение одного и того же пласта в различных точках. При обнаружении достаточного постоянства в этих условиях распределение петрографических типов в пласте может оказать серьезную помощь для идентификации пластов Балахонской свиты, с трудом поддающихся параллелизации по геологическим данным.

Согласно высказанной выше гипотезе, матовые типы угля, представляющие преобладание процессов превращения растительного материала в темное непрозрачное или слабо просвечивающее фюзенообразное вещество, должны были образоваться в условиях относительно сухого торфяника. При слабой заболоченности торфяника поверхностные слои накапливающегося материала, груды валежника и упавших стволов должны были разлагаться при значительном доступе воздуха и только после этого погружаться в более глубокие слои торфа.

Микроскопическое строение полуматовых и матовых типов угля дает именно такую картину нагромождения относительно плотных, сохранивших строение фюзенизированных обрывков растений с сетчатым расположением прожилок основной массы, изгибающихся вокруг этих остатков. Весьма вероятно, что такие прожилки основной массы соотвечают обогащенным продуктам разложения растительных тканей коллоидным растворам, пропитывавшим, как губку, рыхлое нагромождение растительного материала.

Блестящие типы угля, содержащие значительное количество витрена и текучей основной массы, согласно той же гипотезе, должны были образоваться в условиях большего увлажнения в периоды усиленного заболачивания и поднятия уровня грунтовых вод. Большая обводненность области накопления, кроме создания анаэробных условий, находится в полном согласовании с присутствием в этих типах угля вещества, прошедшего через относительно жидкую фазу.

Изменения в режиме области накопления, обуславливающие образование тех или иных типов угля, должны были находиться в тесной зависимости от общих поднятий и опусканий земной коры, протекавших во время отложения осадков Балахонской свиты. Поэтому можно ожидать, что распределение типов угля в пласте должно оказаться достаточно выдержанным для каждого пласта на относительно большом протяжении.

Не останавливаясь более подробно на еще очень мало освещенных вопросах об условиях образования угля разных типов, можно зафиксировать следующие черты строения углей Балахонской свиты.

1. Исходный материал угля, повидимому, состоял преимущественно из крупных древесных форм с хорошо развитой древесиной.

2. Древесные ткани в значительной степени подверглись процессам разложения типа фюзенизации, что привело к присутствию в угле большого количества плотного непрозрачного вещества типа фюзеноксилена и opak-вещества.

3. Образование угля шло в условиях относительно сухого торфяника на месте произрастания леса, но в условиях образования наблюдались значительные колебания и чередование условий большей и меньшей заболоченности.

4. Следствием этого чередования условий является широкая по-

лосчатость углей Балахонской свиты и чередование в пласте разных типов угля.

5. Исходный материал и некоторое своеобразие его превращения вызывают не вполне обычное проявление процесса углефикации на углях Балахонской свиты. Вследствие большого участия в сложении пласта матового плотного угля, состоящего из преобладающего количества оформленных остатков тканей, и opak-вещества, повышение степени углефикации не приводит к повышению блеска и однородности угля. Матовые угли Балахонской свиты сохраняют внешний облик дюрена и неоднородность микроскопического строения даже в стадии тощего угля, несмотря на потерю видимости спор.

6. Свообразие петрографического состава отражается на свойствах угля, не укладывающегося в общепринятые классификации, особенно в углях высокой степени углефикации.

7. Как характерную черту строения углей Балахонской свиты можно отметить присутствие в некоторых пластах следов местных размылов и перетолжения материала. Подобные прослои, отмеченные в пластах Кемеровском, IV Внутреннем и образце из Афонинского района, обычно обозначаются как «графитовидный уголь». Их распространение, условия залегания и связь с общим строением пласта требуют выяснения.

УГЛИ КОЛЬЧУГИНСКОЙ СВИТЫ

Кольчугинская свита, относимая к верхнепермскому возрасту, развита преимущественно в центральной части бассейна. Наиболее широко эксплуатируемым месторождением этой свиты является Кольчугинское, расположенное близ ст. Кольчугино Томской ж. д. Основные пласты этого месторождения и были преимущественно затронуты петрографическим изучением. Из других месторождений, даже достаточно крупных, как Осиновское и Белово-Бабанаконское, просматривались лишь отдельные образцы угля.

Угли Кольчугинской свиты по генетическому типу представляют значительно меньше разнообразия, чем угли Балахонской свиты. Со стороны степени углефикации наблюдаются градации от длиннопламенных углей до паровично-жирных, в некоторых случаях приближающихся к коксовым (в Осиновском месторождении). Ясно преобладающими являются угли типа газовых.

Наиболее полно были затронуты петрографическим изучением угли Ленинских копей Кольчугинского месторождения, дающие представление о строении угля, характерного для Кольчугинской свиты.

Угольные пласты Ленинских копей представляют преобладание блестящего неясно-полосчатого типа угля с общим обликом кларена. Среди пластов месторождения можно отметить две группы, различающиеся по степени углефикации и по строению пласта.

Группа I представлена пластами с углем газового типа, имеющим значительное процентное содержание летучих веществ, но дающим довольно хорошо сплавленный кокс. К этой группе относится большинство пластов месторождения. Пласты газового угля обычно имеют относительно небольшую мощность, редко превышающую 2 м, и залегают в стратиграфически низких слоях угленосной толщи.

Пласты II группы относятся к длиннопламенным жирным углям, не дающим спекшегося кокса. Эти пласты обычно имеют большую мощность (до 4,5 м), сложены менее однотипным углем и в боль-

шинстве случаев залегают в более верхних стратиграфических горизонтах.

Представителями пластов I группы могут служить основные пласты месторождения — Серебрянниковский, Майеровский и Болдыревский. Уголь этих пластов — сильно блестящий с ярким смолистым, иногда почти стеклянным блеском. В куске уголь кажется относительно однородным, но на полированной поверхности довольно ясно выступает полосчатое строение. Наблюдаются вполне однородные блестящие полоски и линзы типичного витрена, выделяющиеся среди тонкоштриховатого основного вещества угля, имеющего меньший блеск. Фюзена в угле мало и он залегают относительно крупными единичными линзами, резко отграниченными от окружающего блестящего угля.

В микроскопическом строении угля наблюдается преобладающее развитие прозрачной основной массы с большим или меньшим количеством кутинизированных форменных элементов. Среди последних большое значение имеют полоски кутикулы, местами переполняющие вещество угля. Оболочки спор или пыльцы в отдельных слоях встречаются в значительном количестве, но в общем имеют рассеянное расположение, более или менее равномерно распределяясь по всей массе угля. Непрозрачные комочки opak-вещества наблюдаются в очень небольшом количестве, и лишь в отдельных прослоях присутствие их делается более заметным. Мелкие обрывки стеблевых тканей, такие характерные для атритового вещества углей Балахонской свиты, встречаются в ленинских углях в очень незначительном количестве. Обычно они представлены сильно остудневшими линзочками ксиловитрена с расплывчатыми очертаниями. Более крупные фрагменты тканей, заметные на полированной поверхности аншлифа в виде однородно блестящих участков, в большинстве случаев представляют типичный бесструктурный витрен. Фюзен, как отмечено выше, встречается единичными крупными линзами.

Во всем облике микроструктуры угля заметно проявление процессов сильного остудневания и разжижения растительного вещества, послужившего исходным материалом угля.

Со стороны степени углефикации, по содержанию летучих веществ, угли пластов I группы обычно относят к газовым углям, но некоторые черты микроструктуры этих углей, в частности оранжевый оттенок вещества кутикулы и споровых оболочек, указывают на относительно далеко зашедший процесс углефикации, приближающий эти угли к паровично-жирным. Слишком высокое для углей этой марки процентное содержание летучих, повидимому, может быть отнесено за счет признаков генетического типа угля — состава основной массы и значительного количества кутикулы. В соответствии с приближением к паровично-жирным углям находятся и свойства кокса углей I группы, дающего относительно хорошие качественные показатели.

Пласты II группы (Журицкий и Байкаимский) представляют тоже преобладание кларенового типа угля, но отличаются меньшимобразием. В пласте часто наблюдаются целые прослои, обогащенные фюзеном и имеющие более матовый внешний вид. Более матовым и плотным является местами и основное вещество угля, представляющее переход к дюрену. В соответствии с некоторым присутствием матового вещества и повышенным содержанием фюзена находится и более ясная полосчатость угля.

Эта большая неоднородность и полосчатость угольного вещества, проявляющаяся во внешнем виде пластов II группы, связана с колебаниями в условиях образования пласта, представлявших, повидимому, меньшую выдержанность, чем условия образования пластов I группы. Однако вместе с тем во внешнем виде угля отражается и меньшая степень углефикации, обуславливающая более тусклый характер блеска даже в чисто клареновых участках угля и линзах витрена.

В микроскопическом строении углей II группы в общем наблюдается преобладание типичного кларена с сильным развитием прозрачной основной массы, малым содержанием опак-вещества и относительно небольшим количеством кутинизированных элементов. Но наряду с клареном часто присутствуют целые прослои, соответствующие более матовым по внешнему виду участкам пласта, в которых повышение количества форменных элементов и довольно значительная примесь опак-вещества в основной массе создают переход к дюрену. Обычно эти прослои с обликом дюрена содержат большее, чем в кларене, количество мелких линз фюзена и ксилена. Местами содержание остатков древесных тканей настолько повышается, что отдельные небольшие участки угля приобретают сходство с углем, обычным для Балахонской свиты. Характерно, что в таких участках обрывки тканей имеют преимущественно облик фюзена или фюзено-ксилена даже в случае относительно сильного остудневания клеточных стенок, ведущего к расплывчатости клеточного строения.

Присутствие кутикулы, характерное для углей I группы пластов, наблюдается в Журиновском пласте в несколько меньшем количестве. Участки, богатые кутикулой, занимают меньше места в общей массе угля и чередуются с прослоями, почти не содержащими этих остатков. В пласте Байкаимском, принадлежащем к той же II группе пластов, богатые кутикулой участки, судя по нескольким просмотренным образцам, наблюдаются в большом количестве.

Исходный материал и условия образования углей Кольчугинского месторождения были еще в 1915 г. освещены М. Д. Залесским (101, 110). В пластах I группы среди угля часто наблюдаются минерализованные включения, известные под названием сальников. Отмечены два вида этих включений — мягкие и твердые сальники. Мягкие сальники встречаются относительно редко и представляют собою светлую тонкопорошковатую массу, легко растирающуюся в пальцах и жирную наощупь; твердые сальники наблюдаются значительно чаще и имеют вид плотных минеральных конкреций, обычно караваобразной формы, достигающих иногда очень крупных размеров (весом до 500 кг).

Мягкие сальники образованы сильно перегнившей растительной трухой, из которой довольно легко выделяются мелкие обрывки кутикулы и отдельные обломки стенок трахеид с окаймленными порами, сохранившие первоначальное строение. Мягкие сальники еще слабо изучены, и условия их образования остаются неясными.

Твердые сальники изучены значительно лучше. Микроскопическое исследование тонких шлифов из твердых сальников Брусницынского пласта,¹ проведенные М. Д. Залесским (101), показало, что эти обра-

¹ Пласт Брусницынский относится к I группе пластов, стратиграфически залегает между пластами Майеровским и Болдыревским и по типу угля вполне сходен с пластами I группы. Пласт не разрабатывается вследствие наличия в нем многочисленных минеральных включений.

зования представляют собой минерализованные участки торфа, вполне соответствующие «почкам» (coal ball) Донецкого бассейна и каменноугольных бассейнов Англии. В плотной массе, минерализованной главным образом углекислым кальцием, наблюдаются растительные остатки, прекрасно сохранившие анатомическое строение. Среди этих остатков преобладающее значение имеют листья *Noeggerathopsis typ. aequalis* Goerpert sp. и мелкие ветки *Mesopitys Tchihatcheffi* (Goerp.) Zal. — древесной формы, к которой и относятся указанные листья. Подобную же картину представляют твердые сальники пласта Майеровского и отдельные минерализованные пропластки, наблюдающиеся в разведочных выработках (110).

Изучение микроструктуры сальников дало возможность М. Д. Залескому установить, что исходный материал углей Кольчугинской свиты представлял лесную подстилку, состоящую из опадающих листьев и мелких веток, скопившихся на сильно заболоченной почве леса.¹

Микроскопическое изучение углей Ленинских копей показало полное соответствие с картиной, представляемой сальником. Большое количество кутикулы указывает на значительное присутствие листьев в исходном материале угля. Небольшие линзы и прослой витрена и ксиловитрена, наблюдаемые в угле, соответствуют остаткам веток, хорошо видимым в сальниках. Растительные ткани претерпели сильное разложение и почти нацело перешли в сильно остудневшее, прошедшее через жидкое или полужидкое состояние, коллоидное вещество основной массы. Такое превращение растительных тканей, согласно приведенной выше гипотезе М. Д. Залеского, свидетельствует об интенсивных анаэробных процессах, протекавших в сильно обводненной заболоченной среде.

Отсутствие явлений сортировки в расположении растительных остатков в угле, относительно малая зольность и чистота пластов, неравномерное распределение и крупная величина единичных линз фюзена, наблюдаемых в угле, свидетельствуют об относительно спокойном, постепенном накоплении растительных остатков *in situ* в месте произрастания леса. Это заключение находится в полном соответствии с геологическими условиями залегания пластов, представляющих значительную выдержанность. Таким образом, картина образования угольных пластов Ленинских копей рисуется как накопление растительного материала на почве сильно заболоченного, полузатопленного леса, где листья, ветви и отмершие стволы опадали в воду и подвергались анаэробным процессам разложения вещества. В образовании пластов I группы можно предполагать относительную однотипность условий за все время образования пласта. В пластах II группы большая разнородность по типу угля свидетельствует об изменении условий, и, повидимому, может быть отнесена за счет чередования более влажных и более сухих периодов, изменявших степень заболоченности области накопления и обусловивших различное течение процессов превращения растительного вещества в уголь.

В составе ленинских углей преобладающее значение имеет про-

¹ М. Д. Залеский в цитированной выше работе распространяет это заключение и на угли Балахонской свиты, с чем нельзя вполне согласиться. Образование углей Балахонской свиты должно было происходить в несколько иных условиях, на что указывает ясное различие между углями Балахонской и Кольчугинской свит по петрографическому составу и характеру превращения растительных тканей в уголь.

зрачное коллоидное вещество основной массы. Характерный признак представляет и присутствие кутикулы, значительное по количеству отдельных обрывков. Однако по отношению к общей массе вещества угля вещество кутикулы едва ли можно считать значительной составляющей частью его. Основные свойства ленинских углей должны быть отнесены преимущественно за счет состава основной массы.

В образовании основной массы угля принимают участие все органические остатки, составляющие материнское вещество угля. Главное значение имеет мелкораздробленный растительный материал, образующий так называемый «атритус».

В состав основной массы прежде всего входят, повидимому, нежные паренхимные ткани растений, имеющие тонкую целлюлозную стенку и богатые клеточным содержимым, обычно не сохраняющиеся в угле в сколько-нибудь определенном состоянии. В теле растения паренхимные ткани преимущественное значение имеют в строении листа и лишь отчасти входят в состав стебля. Наблюдение сальников и значительное количество кутикулы в ленинских углях служит определенным указанием на большое участие листьев в образовании этих углей, следовательно и на значительную массу паренхимных тканей в материнском веществе угля. Последнее вполне соответствует петрографическому составу угля и служит подтверждением предположения о происхождении основной массы преимущественно за счет паренхимных тканей.

Состав паренхимных тканей, содержание в них белковых веществ, протоплазмы, хлорофилла и разнообразных органических соединений, наблюдаемых в живых ассимилирующих клетках, создает определенную питательную среду для микроорганизмов. Состав этой среды, как и условия накопления органических остатков, должен в значительной степени обуславливать систематический состав микрофлоры, развивающейся в этой среде и вызывающей определенное течение процессов изменения и превращения растительных остатков.

Участие в образовании основной массы древесинных и коровых тканей часто обнаруживается под микроскопом в присутствии остатков типа структурного витрена. Сильная степень остудневания и размягчения этих остатков, наблюдаемая обычно в углях кларенового типа, с сильным развитием основной массы, может быть сопоставлена с составом микрофлоры, развивающейся на питательном субстрате с преобладанием паренхимных тканей. В результате создающихся таким образом условий течения бактериальных процессов и происходит превращение древесных тканей в вещество витрена, близкого по составу к более разнородному веществу основной массы.

С направлением этих бактериальных процессов, повидимому, и должны быть связаны технологические свойства ленинских углей, пригодных, подобно сапропелитам, для получения нефтеобразных продуктов. Ленинские угли являются типично гумусовыми углями, образованными тканями высших растений. Гумусовое происхождение их проявляется во всех петрографических признаках: внешнем виде, красных оттенках основной массы, присутствии стеблевых остатков в виде витрена, ксиловитрена, фюзена. Предполагаемое образование этих углей в полузатопленных лесах не противоречит их гумусовому происхождению. Содержание водных организмов в материнском веществе угля не должно было превышать их обычного содержания в воде торфяных болот и низовых торфяников. В химическом составе ленин-

ских углей их гумусовое происхождение проявляется достаточно ясно в значительном содержании фенолов в первичном дегте.

Пригодность этих гумусовых углей для получения нефтеобразных погонов должна быть объяснена глубоким изменением вещества тканей высших растений. Возможность перехода углеводных соединений, в частности клетчатки, в битуминозные вещества под влиянием энзиматических процессов в последнее время все чаще указывается в литературе.

Таким образом, ленинские угли представляют собой гумусовые каменные угли с преобладанием кларена, имеющие относительно высокую степень углефикации. Их технологические свойства связаны со степенью углефикации и характером исходного материала, но главным образом являются следствием условий накопления и первоначального превращения растительного вещества в сильно увлажненных анаэробных условиях под влиянием интенсивных бактериальных процессов.

Другие месторождения Кольчугинской свиты и отдельные образцы угля из разведочных материалов показывают общее сходство с углями основного Кольчугинского месторождения.

Отличия в углях Осиновского и отчасти Белово-Бабанакковского месторождений, судя по отдельным образцам, связаны главным образом с более высокой степенью углефикации угля этих месторождений (главным образом Осиновского).

Отдельные образцы из разведочных материалов относились преимущественно к углям типа II группы пластов, имеющим прослойки, богатые фюзеном среди преобладающего кларенового вещества угля.

Более своеобразным оказался только один образец (с р. Нарык), приближавшийся по внешнему виду к горючим сланцам. По микроструктуре этот образец оказался дюреном с большим количеством спор и непрозрачной основной массой. Внешний вид и микроструктура этого своеобразного угля Кольчугинской свиты свидетельствовали об иных условиях образования, имевших, по видимому, аллохтонный характер.

Более детальная и полная типизация углей Кольчугинской свиты и уточнение вопросов их образования представляет задачу дальнейшего изучения углей этой свиты.

УГЛИ КОНГЛОМЕРАТОВОЙ СВИТЫ

Конгломератовая свита является стратиграфически верхней свитой угленосных отложений Кузнецкого бассейна. По времени образования эта свита относится к юрскому возрасту.

Конгломератовой свите подчинен ряд пластов угля, в большинстве случаев еще недостаточно разведанных и изученных и не подвергающихся широкой эксплуатации. Исследование углей Конгломератовой свиты проводилось по отдельным образцам, большей частью взятым из небольших разведочных выработок.

Петрографическое исследование этих образцов, доставленных В. И. Яворским, показало наличие в них двух ясно выраженных типов. Наибольшим количеством образцов был представлен клареновый тип угля, по многим признакам имеющий сходство с углями Кольчугинской свиты.

Клареновые угли Конгломератовой свиты представляют плотный, тускло блестящий, относительно однородный уголь, с гладким изломом, часто приближающимся к раковистому. На полированной поверхности

аншлифа обнаруживается тонкая штриховатость угольного вещества, и блеск угля понижается.

В микроскопическом строении угля наблюдается характерное для кларена резкое преобладание прозрачной основной массы и рассеянное расположение светложелтых кутинизированных элементов. Присутствие opak-вещества и фюзена настолько незначительно, что этот тип угольного вещества можно считать фактически отсутствующим. Остатки растительных тканей, более или менее сохранившие очертания, представлены исключительно витреном и кsilовитреном. Из кутинизированных элементов присутствуют оболочки микроспор или пыльцы и тонкие полоски кутикулы. Несмотря на относительно большое количество этих элементов они не играют значительной роли в общей массе угольного вещества, вследствие тонкости кутинизированных оболочек.

Кутикула встречается местами целыми склоплениями и постоянно образует замкнутые или полузамкнутые овалы, окружающие линзы бесструктурного витрена или расплывчатого кsilовитрена, не содержащие форменных элементов. Эти линзы представляют поперечные разрезы игольчатых листьев (хвои), от которых сохранились поверхностный слой кутикулы, а ткани мякоти листа перешли в состояние витрена и кsilовитрена. Таким образом, в клареновых углях Конгломератовой свиты наблюдается то же присутствие листьев в материнском веществе угля, как и в углях Кольчугинской свиты. Различие в систематическом составе растений, служивших исходным материалом угля, ясно проявляется при изучении форменных элементов методом мацерации угля. В юрских углях Конгломератовой свиты обнаруживается содержание пыльцы саговых и хвойных, — характерных растений юрской флоры.

Кроме различий в систематическом составе исходных растений, черты различия между клареновыми углями Конгломератовой свиты и Кольчугинскими углями основаны преимущественно на различиях в степени углефикации. Более низкая степень углефикации углей Конгломератовой свиты, стоящих на границе каменных и бурых, обуславливает их более тусклый блеск и отчасти большую плотность. В микроскопическом строении низкая степень углефикации проявляется в светложелтом цвете кутинизированных элементов и в светлобурых оттенках основной массы в тонком шлифе.

Характерно, что клареновые угли Конгломератовой свиты, сходные с Кольчугинскими по петрографическому типу, подобно этим последним, являются ценным сырьем для химической промышленности. При полукоксовании они дают значительный выход первичного дегтя, пригодного для получения жидкого топлива (образцы из дер. Ново-Казанки).

Другой тип углей Конгломератовой свиты представляют дюреновые угли. В большинстве образцов этого типа наблюдалось ясно слоистое сложение угля, обуславливающее плитчатую форму кусков, значительная зольность и, обычно, большое количество фюзена.

В микроскопическом строении дюреновых углей Конгломератовой свиты можно отметить значительно меньшее развитие прозрачной основной массы, большое количество кутинизированных элементов и присутствие остатков растительных тканей во всех формах видоизменения, от витрена до фюзена включительно. Наличие этих ясно оформленных остатков свидетельствует о значительно меньшей интенсивности процессов остудневания, протекавших в исходном материале угля. Относительно большая зольность этих углей и равномерное распределение минеральных примесей глинистого характера вместе с послойным рас-

положением материала свидетельствуют о вероятности аллохтонного характера образования этих углей.

Все имевшиеся образцы углей Конгломератовой свиты, подверженные петрографическому исследованию, были представлены типично гумусовым углем. Лишь один образец, отмеченный В. И. Яворским как юрский горючий сланец из дер. Уропской, по внешнему виду и по микроструктуре представлял некоторое сходство с сапропелитами. Микроскопическое строение этого сланца дало своеобразную картину развития светло-желтой, неясно-мелкозернистой основной массы, с рассеянными мелкими обрывками витренезованных тканей и редких оболочек микроспор или пыльцы.

По строению и цвету основная масса сланца в общем представляла сходство с основной массой некоторых сапропелитов Иркутского бассейна. Но, с другой стороны, в основной массе наблюдалось сходство и с сильно разложившимся веществом кутикулы, отмеченным в очень глинистых участках некоторых образцов угля той же Конгломератовой свиты. Таким образом, сапропелевое происхождение и этого единичного образца остается пока не вполне достоверным.

Во всяком случае, юрские угли Кузнецкого бассейна в подавляющем большинстве представлены типично гумусовыми углями, не имеющими ничего общего с сапропелитами.

Как добавление к общему обзору углей Кузнецкого бассейна следует отметить своеобразные угли, залегающие в девонских отложениях северной и северо-западной частей бассейна по р. Барзасу.

Барзасские угли, открытые в коренном месторождении лишь в 1929 г., вызвали разноречивые толкования об их происхождении. Первоначально было признано их образование из бурых водорослей, выброшенных на берег, и барзасские угли относились в группу сапромикситов. Затем, основываясь на условиях залегания угля, свидетельствующих об отложении углеобразующего материала в водном бассейне, и, главным образом, на свойствах угля, они были отнесены к сапропелитам. Микроскопическое изучение углей выяснило их состав преимущественно из кутикулы наземных растений типа псилофитов. Обогащение кутикулой за счет полного разложения других частей растения заставило отнести эти угли в группу липтобиолитов, подобно «бумажным углям» (Papier-Kohle), наблюдаемым в различных угольных бассейнах. Несмотря на наличие среди барзасских углей нескольких типов, разнящихся по характеру превращения растительного вещества в уголь, эти угли объединены общностью исходного материала и сходством в технологических свойствах и могут быть выделены под общим названием барзаситы.

Главное значение этих углей заключается в их исключительной ценности для целей получения жидкого топлива. Однако наличие разновидностей угля требует тщательного отношения к подбору материала для использования и применения методов обогащения угля, для повышения содержания более ценных разновидностей в используемом сырье.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СВИТ

Сравнивая между собой угли различных свит Кузнецкого бассейна, можно отметить специальные черты строения угля, характерные для отдельных свит.

Угли Балахонской свиты отличаются следующими признаками:

1. Уголь залегает в виде многочисленных мощных пластов, хорошо выдерживающихся на относительно большие расстояния. Пласты сложены чистым малозольным углем с очень незначительным количеством минеральных прослоев в пласте.

2. По внешнему виду угли Балахонской свиты представляют ясную полосчатость с перемежаемостью по мощности пласта различных типов угля. Характерной составной частью углей Балахонской свиты является плотное матовое вещество с шероховатым изломом. Это вещество присутствует во всех типах угля, занимая преобладающее положение в матовых разновидностях. В блестящих типах угля матовое вещество присутствует, но играет подчиненную роль. Резкость полосчатости находится в прямой связи с присутствием матового вещества, среди которого ясно выделяются блестящие полосы и линзы витрена и многочисленные прослои и линзы фюзена.

3. Микроскопическое строение угля отражает присутствие отмеченного выше матового вещества, определяющего основные черты микроскопической картины угля. В угле наблюдается преобладание непрозрачного opak-вещества, количественно уменьшающегося в блестящих типах. В угле всегда присутствуют многочисленные обрывки стеблевых тканей, перешедших в состояние фюзено-ксилена и сохранивших свои очертания. В характере превращения растительного материала наблюдается проявление процессов фюзенизации растительного вещества. Витренизованное вещество, прошедшее через относительно жидкое состояние, присутствует в угле в виде линз витрена и тонких прожилков основной массы. В блестящих типах угля содержание витренизованного вещества соответственно повышается. Содержание спор в матовом веществе угля наблюдается только в кемеровских углях. В углях Проккопьевского и Анжеро-Судженского месторождений споры теряют видимость под микроскопом вследствие повышения степени углефикации угля.¹ Внешние признаки дюрена — матовость и плотность — связаны в матовом веществе углей Балахонской свиты преимущественно с преобладанием в угле opak-вещества и мелких оформленных обрывков тканей в состоянии фюзено-ксилена. Присутствие спор имеет второстепенное значение для приобретения углем признаков дюрена, сохраняющихся и после исчезновения спор под влиянием степени углефикации. Поэтому матовое вещество углей Балахонской свиты может быть обозначено как древесно-аттритовый дюрен с преобладанием opak-вещества, в отличие от наиболее известных споровых дюренов.

4. По степени углефикации угли Балахонской свиты представляют значительное разнообразие, но относятся всецело к высоким степеням, начиная от марки ПЖ и выше.² Преобладающими являются паровично-спекающиеся и тощие угли. Геологическими изысканиями в районе дер. Мостовой по р. Ачигус, левому притоку р. Чумыш, В. И. Яворским обнаружены антрацитовые угли, принадлежащие к Балахонской свите.

5. Свойства углей частью соответствуют степени углефикации угля, но обнаруживают тесную связь и с его генетическим типом. Матовое вещество ни в какой степени углефикации не приобретает коксующей

¹ Позднейшие изучения углей Балахонской свиты позволили обнаружить видимость спор под микроскопом и в углях Присалаирской полосы бассейна и по восточной окраине его. (Ред.)

Позднейшие петрографические исследования образцов угля с северо-восточной окраины бассейна обнаружили в Балахонской свите газовые и даже длиннопламенные угли.

способности, но угли с преобладанием этого вещества оказываются пригодными для непосредственного сжигания в домне. Пласты с преобладанием блестящих типов угля в соответствующей степени углефикации дают лучшие коксовые угли бассейна.

6. Большое количество матового вещества и фюзена, согласно теории М. Д. Залесского, свидетельствует об образовании этих углей в относительно слабо заболоченных торфяниках и значительной роли процессов субаэрального разложения растительного вещества при углеобразовании.

Соответственные признаки углей Кольчугинской свиты можно суммировать в следующем:

1. Угольные пласты многочисленны и хорошо выдержаны, но не достигают обычно очень большой мощности, характерной для некоторых пластов Балахонской свиты (известны пласты не свыше 10—11 м мощности). Пласты I группы, отличающиеся однотипностью угля, не превышают 2 м мощности.

2. По внешнему виду угли отличаются значительным блеском и отсутствием резкой полосчатости. По мощности пласта уголь однотипен, и лишь в пластах II группы наблюдаются незначительные прослои с более матовым и богатым фюзеном типом угля.

3. В микроскопическом строении угля наблюдается преобладание коллоидного вещества прозрачной основной массы, сильная степень остудневания стеблевых тканей, превращенных преимущественно в витрен и отчасти в ксиловитрен, и незначительное присутствие фюзена, расположенного крупными единичными линзами. В пластах II группы количество фюзена и ксилена повышается, местами наблюдается более равномерное распределение мелких линз фюзена в массе блестящего угля и увеличивается примесь opak-вещества, однако не достигающего большею частью количества, обычного для углей Балахонской свиты. Кутинизированные элементы представлены оболочками микроспор и пыльцы, равномерно рассеянными в основной массе, и полосками кутикулы, часто наблюдаемыми в большом количестве. По всему облику микроструктуры, как и по внешнему виду, кольчугинские угли представляют типичный кларен, лишь местами переходящий в дюрено-кларен.

4. По степени углефикации угли Кольчугинской свиты представлены преимущественно низкими степенями, от длиннопламенных до паровично-жирных, переходящих в коксовые. Преобладающими являются угли типа газовых.

5. Длиннопламенные и газовые угли Ленинских копей являются ценным сырьем для химической промышленности, давая значительный выход первичного дегтя. Технологические свойства угля находятся в связи с исходным материалом угля и процессами его превращения и с низкой степенью углефикации угля. Сильнее углефицированные угли Осиновского месторождения, несмотря на сходный генетический тип угля, употребляются для коксования в смеси с более тощими углями.

6. Преобладание сильно остудневшего коллоидного вещества в петрографическом составе угля, согласно теории М. Д. Залесского, свидетельствует о сильной степени заболачивания области накопления материнского вещества угля. В исходном материале угля на основании исследования сальников и микроскопического строения самого угля обнаруживается значительное присутствие листьев древесной формы *Mesopitys Tchhatcheffi*, указывающее на образование угольных пластов из лесной

подстилки на сильно заболоченной почве леса. Сильное остуднение остатков стеблевых тканей свидетельствует об интенсивности бактериальных процессов разложения растительного вещества, возможно и обусловивших технологические свойства угля.

Угли Конгломератовой свиты, относимой к юрскому возрасту, отличаются, по видимому, невыдержанностью пластов.

По внешнему виду среди них можно отметить два основных типа угля — дюрен и кларен. Последние по многим признакам представляют сходство с кольчугинскими углями, отличаясь от них систематическим составом исходного материала, представленного типично юрскими формами. В отношении сильного остуднения тканей и наличия листьев в материнском веществе угля наблюдается полное соответствие с кольчугинскими углями, сопровождаемое сходством в технологических свойствах угля.

По степени углефикации угли Конгломератовой свиты стоят на границе между каменными и бурыми.

Некоторые образцы представляют иногда признаки типично бурого угля, но возможно, что эти признаки усиливаются здесь выветренностью исследованных образцов угля.

Дюреновые угли Конгломератовой свиты обычно имеют значительную зольность, представляют слоистость в расположении составляющих частиц, обуславливающую плитчатую форму кусков угля, и несут таким образом признаки аллохтонного образования.

Все исследованные угли Кузнецкого бассейна являются гумусовыми углями. Типичных сапропелитов в бассейне не наблюдалось. Только единичные образцы горючих сланцев Конгломератовой свиты имеют некоторые признаки сапропелевого происхождения, но и здесь сапропелитовое происхождение их не вполне достоверно. Относимые к сапропелитам барзасские угли в свете последних исследований оказываются своеобразной формой разложения наземной растительности и должны быть отнесены скорее к липтобиолитам.

По сравнению с другими крупными бассейнами, в частности с Донецким бассейном, угли Кузнецкого бассейна представляют значительные отличия. Основные различия связаны с составом исходного материала, обусловленным разницей в геологическом возрасте, и условиями накопления материнского вещества угля и его видоизменения в первые периоды углеобразования. В Балахонской свите эти различия заключаются в преобладании в исходном веществе угля древесных форм с развитой древесиной в противоположность растениям каменноугольного возраста, богатым перидермой и паренхимными тканями массы, слагающих угли Донецкого бассейна. Со стороны условий образования отличительной чертой углей Балахонской свиты является значительное участие процессов субаэрального разложения в превращении растительных тканей.

Для углей Кольчугинской свиты отличие от углей Донецкого бассейна заключается главным образом в исходном материале, представленном верхнепермскими формами и в большом содержании листьев в материнском веществе угля.

Различия в признаках генетического типа угля вызывает не совсем одинаковое проявление процессов углефикации, чем и объясняется невозможность вполне точно классифицировать угли Кузнецкого бассейна по тем признакам, которые приняты для маркировки углей Донецкого бассейна.

БАРЗАСКИЙ РАЙОН

Барзасский район расположен в северо-восточной части Кузнецкого каменноугольного бассейна, в системе таяжской р. Барзаса, впадающей справа в р. Яю, являющуюся притоком р. Чулыма. Находится он между двумя крупными промышленными районами Кузнецкого бассейна — Анжеро-Судженском на севере и Кемеровском на юге. В настоящее время Барзасский рудник, расположенный в среднем течении р. Барзаса, уже соединен с Кемеровом железнодорожной веткой, которая впоследствии будет продолжена на север от ст. Анжерки.

В орографическом отношении район этот представляет северную оконечность Кузнецкого Алатау, выраженного здесь уже очень слабо. Водораздельные пространства района, имеющие максимальную отметку 391 м над уровнем моря, обычно представляют почти плоскую равнину — пенеплен — всюду с значительными послетретичными отложениями, перекрывающими выветрелые коренные породы. И только долины современных рек с развитой системой мелких притоков расчленили эту древнюю равнину, создав в настоящее время общий холмистый характер местности с относительными превышениями до 226 м.

Основной речной системой района является р. Барзас, имеющая общее меридиональное направление; кроме того можно отметить еще два правых же притока р. Яю — рр. Кайгур и Кельбес. В летнее время расход воды в р. Барзасе падает до 1—2 м³ в сек., что позволяет поддерживать по нему лишь лодочное сообщение. В весеннее же время вода поднимается на 5—7 м, и река затопляет свою пойменную террасу. Абсолютная отметка р. Барзаса около Барзасского рудника достигает 165 м.

По долине р. Барзаса прослеживается ряд хорошо выдержанных террас. Первая — пойменная терраса возвышается над уровнем реки на 5—7 м; она приобретает иногда значительную ширину — до 2 км, являясь большей частью заболоченной. Вторая терраса возвышается над первой на 5—12 м, сохраняясь в виде узкой полосы преимущественно вдоль правого берега долины. Сложена она, так же как и первая, песчано-глинистыми речниковыми отложениями с галечниками в основании, причем последние залегают примерно на том же уровне, что и у первой террасы. К третьей террасе, быть может, следует отнести галечники, залегающие на коренных породах на высоте, примерно, 10 м над уровнем первой террасы в районе Барзасского рудника и у пос. Верхне-Барзасского. Кроме трех террас, можно указать еще неясную четвертую, врезанную в коренные породы и имеющую отметку около 200—210 м над уровнем моря.

В геологическом отношении Барзасский район относится к северной части восточной окраины Кузнецкого бассейна. В результате проведенных в районе крупных геолого-разведочных работ, геологическое строение его в настоящее время является в значительной степени выявленным.

СТРАТИГРАФИЯ

В стратиграфическом отношении Барзасский район характеризуется развитием осадков почти всех геологических возрастов, которые можно объединить в три основных комплекса — додевонский, представленный сильно дислоцированными кембросилурийскими, а возможно и протерозойскими породами (породы Кузнецкого Алатау), затем средне- и

верхнепалеозойский, в который входит девон, трансгрессивно залегающий на породах первого комплекса, морской нижний карбон и продуктивные свиты Кузнецкого бассейна; в третий комплекс можно включить более молодые кайнозойские, а частично и мезозойские, обычно рыхлые, образования.

Не останавливаясь здесь на характеристике всех геологических систем района, коснемся только стратиграфии девона, с которым как раз и связано основное полезное ископаемое района — уголь, названный М. Д. Залесским сапромикситом,¹ обусловивший промышленное развитие района.

Впервые девонские отложения в Барзасском районе были установлены А. М. Зайцевым (95) и А. А. Краснопольским (136), проводившими в конце прошлого столетия геологические исследования вдоль линии Сибирской железной дороги. Но эти первые работы констатировали только ряд обнажений верхнедевонского возраста, не выявив соотношений девона с другими системами. Позднее девонские отложения района изучались при десятиверстной съемке Кузнецкого бассейна, причем П. И. Бутовым (24), проводившим исследование в Барзасском районе, было установлено трансгрессивное налегание девона на более древних осадках и впервые были открыты горючие сланцы в районе пос. Дмитриевского. В дальнейшем девон северной части района частично изучали М. К. Коровин, С. С. Румянцев и К. В. Радугин. Но систематическое изучение девонских осадков Барзасского района началось лишь после открытия С. В. Кумпаном и В. А. Орестовым в описываемом районе девонских углей, представляющих интерес вследствие возможности получения из них жидкого топлива. В результате значительных геолого-разведочных работ, связанных с изучением этих полезных ископаемых, был получен большой материал по стратиграфии девона, показавшего весьма сложный состав отложений, не позволяющий еще в настоящее время принять безоговорочно ту или иную стратиграфическую схему. Поэтому предлагаемая ниже схема подразделения, выработанная А. В. Тыжновым, является в некоторых своих частях условной.

Девонские отложения описываемого района резко разделяются на две части: нижнюю — продуктивную, относящуюся, по видимому, к лагунно-континентальной фации, изобилующую эффузивно-туфогенными породами и содержащую пласты сапромикситового угля и горючих сланцев, и верхнюю, в основном представленную прибрежными морскими осадками, связанными с восточной береговой полосой девонского Кузнецкого моря, более глубоководные фации которого установлены в Кемеровском районе, на северо-западной окраине Кузнецкого бассейна. Эти осадки подробно описаны выше в статье о верхнем девоне, к которым они и относятся. Здесь отметим только, что начинаются они самыми нижними горизонтами франского яруса, что определяет верхнюю возрастную границу почти немого продуктивного девона.

Изучение стратиграфии продуктивного девона представляет значительные трудности, одной из которых является почти полное отсутствие фауны, по которой можно было бы сопоставлять отдельные разрезы. Другой трудностью является значительная изменчивость осадков, которые в первые годы изучения заставили совершенно отказаться от

¹ Э. В. Ергольская относит эти угли в группу липтобиолитов и считает возможным выделить их под общим названием барзаситы.

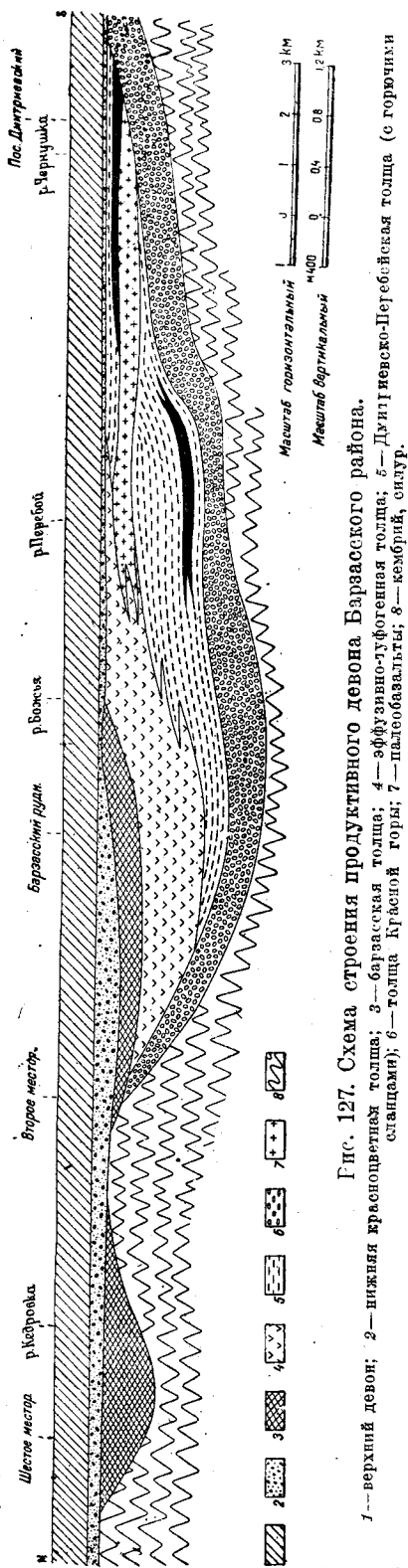


Рис. 127. Схема строения продуктивного девона Барзасского района.
 1 — верхний девон; 2 — нижняя красноцветная толща; 3 — барзасская толща; 4 — эффузивно-туфогенная толща; 5 — Дунгіневско-Кедровская толща (с горючими сланцами); 6 — толща Красной горы; 7 — палеобазальты; 8 — кембрий, сингур.

подразделений продуктивного девона на более мелкие единицы. Однако впоследствии среди него все же был выявлен ряд более или менее выдержанных литологических горизонтов.

Самым нижним литологическим горизонтом продуктивного девона в настоящее время приходится считать так называемую толщу Красной горы (рис. 127) установленную восточнее пос. Дмитриевского. Эта толща залегает здесь непосредственно на кембрийских (?) сланцах и состоит из красных аргиллитов, содержащих иногда известковистые прослойки, конгломераты и песчаники. Интересно, что некоторые известковистые прослойки этой толщи содержат трубчатые органические остатки ближе неопределимые. Эту толщу, повидимому, можно сопоставить с толщиной красных порфиров, залегающих ниже среднедевонского кораллового известняка в районе дер. Вассиной, в Завьялово-Изылинском районе, а также с конгломератовой толщей, выступающей на правом берегу р. Томи ниже устья р. Осиновой.

Выше описанной толщи в районе пос. Дмитриевского залегает толща с горючими сланцами, отделяющаяся от нее пластовой залежью палеобазальтов и порфиров.

В несколько более северном разрезе, в разрезе по р. Перебой толща горючих сланцев налегает на толщу Красной горы непосредственно; палеобазальты же встречены здесь значительно выше. Но если мы отбросим эти палеобазальтовые залежи, имеющие интрузивный характер, то в том и другом случае выше красноцветных пород описанной толщи залегает толща, включающая горючие сланцы, мощность которых по некоторым разрезам достигает 50 м, и которую следует, таким образом, рассматривать в качестве следующего стратиграфического горизонта. Вначале, когда стратиграфия барзасского девона была еще сравнительно мало разработана, выделялись две толщи с горючими сланцами — Дмитриевская, развитая в рай-

оне пос. Дмитриевского и Сергиевского, залегающая выше палеобазальтовой залежи, и Перебойская, развитая по р. Перебою и залегающая ниже палеобазальтовой залежи. В настоящее время, в связи с выявленным интрузивным характером палеобазальтовой залежи, допуская несколько новое ее расположение по отношению к слоистости, быть может рациональнее выделять одну Дмитриевско-Перебойскую толщу с горючими сланцами, не решая, правда, вопроса о тождестве дмитриевских и перебойских горючих сланцев.

Литологически Дмитриевско-Перебойская толща представлена аргиллитами, песчаниками, конгломератами преимущественно желтовато- и зеленовато-серых тонов; характерной особенностью многих конгломератов этой толщи является значительное количество галек светлых и темных кембрийских известняков. Среди этих пород часто встречаются отпечатки характерной, еще не изученной флоры псилофитового типа, прослойки сажистого угля, переходящие иногда в небольшие пластики, достигающие даже рабочей мощности (угли барзасского типа). И, наконец, характерной особенностью этой толщи является наличие горизонтов битуминозных известняков, переходящих в горючие сланцы, причем последние, как это уже было указано, достигают мощности до 50 м сплошного горючего сланца, почти без прослоек пустой породы.

В разрезе по р. Перебою выше палеобазальтов, перекрывающих Дмитриевско-Перебойскую толщу, появляется пачка эффузивных и туфогенных пород, которая на севере приобретает большее развитие, переходя в мощную эффузивно-туфогенную толщу, принимаемую нами за следующий стратиграфический горизонт. Среди этой толщи развиты преимущественно основные эффузивы — диабазы, порфириты, миндалефиры (с миндалинами, заполненными кальцитом, цеолитами или асфальтитом). Значительно реже встречаются более кислые породы.

Большую часть этой толщи слагают туфогенные, а иногда и нормальные осадочные породы, которые, впрочем, в естественных обнажениях выступают редко, обнаруживаясь преимущественно в разведочных выработках.

В районе Барзасского рудника эти эффузивно-туфогеновые отложения перекрываются более молодыми осадочными образованиями, преимущественно серыми или зеленовато-серыми аргиллитами, содержащими непостоянные прослойки конгломератов, реже песчаников, а также битуминозных известняков, образующих в верхней половине этой осадочной толщи довольно выдержанную пачку. Нижней части этой толщи, выделяемой под названием Барзасской толщи, подчинен основной рабочий пласт угля, кроме которого известен еще ряд небольших прослоек нерабочей мощности. Интересно, что на севере, в районе Второго месторождения угля, Барзасская толща налегает, по видимому, непосредственно на кембрийские отложения, причем, очевидно в связи с этим обстоятельством, в основании ее развиты там мощные базальные конгломераты, состоящие преимущественно из галек кембрийских сланцев, сцементированных красноцветным цементом, а уголь основного пласта, теряя свое плитчатое строение, как увидим ниже, переходит в плотные разности, характерные для Второго месторождения (рис. 128). Затем можно отметить, что еще севернее, в разрезе по р. Кедровке, основной пласт барзасского угля подчинен толще, состоящей из аргиллитов, перемежающихся со светлыми, иногда битуминозными известняками. Является ли эта толща синхронной Барзасской или нет, в настоящее время еще в достаточной степени не выяснено.

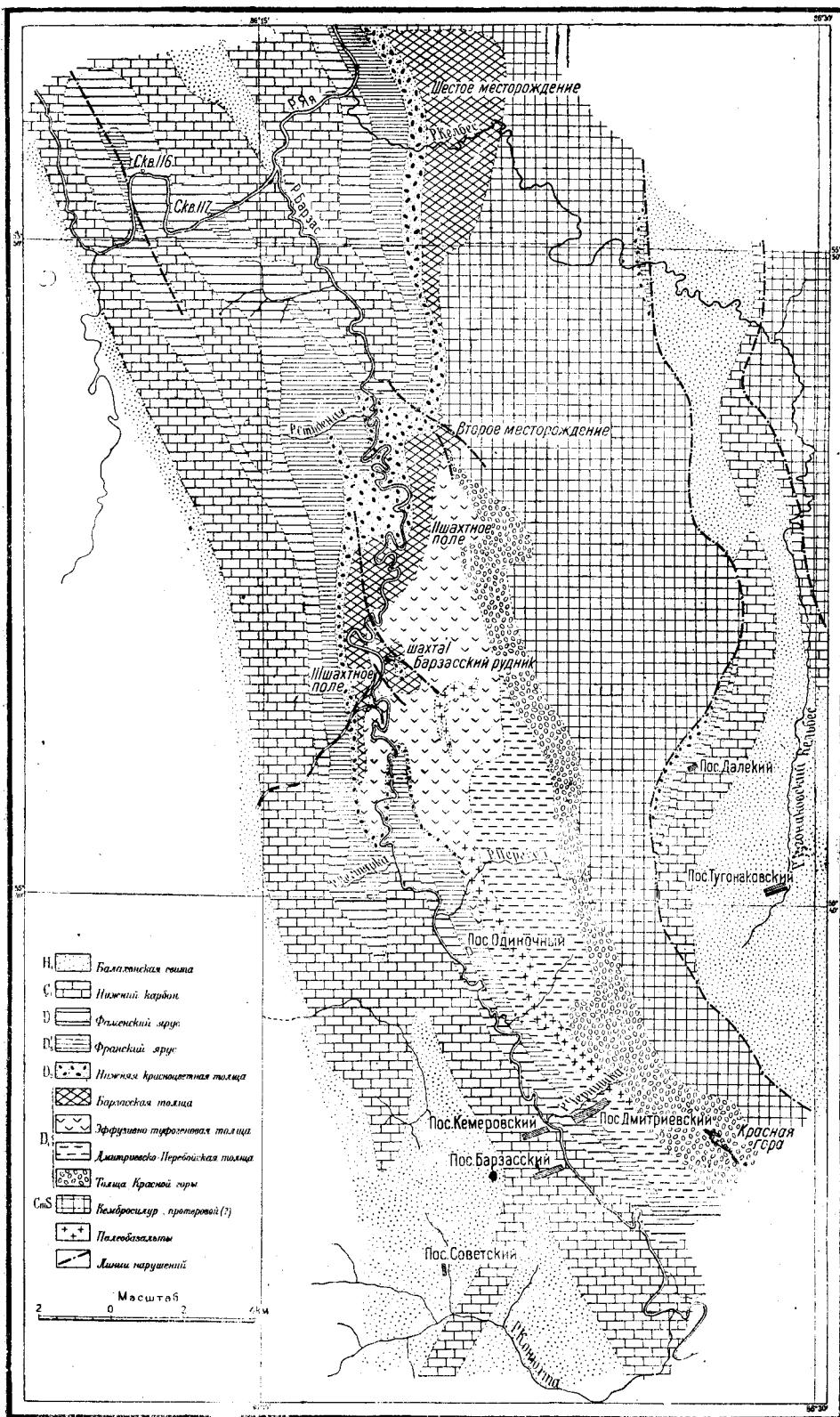
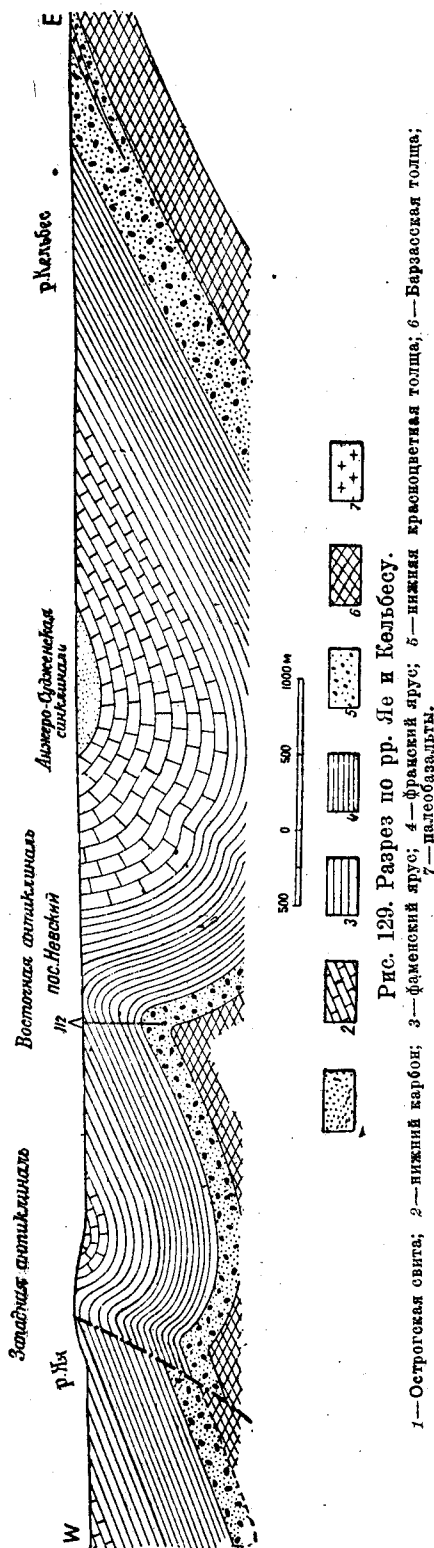


Рис. 128. Геологическая карта Барзасского района.

Барзасская толща содержит местами обильную флору псилофитового типа. М. Д. Залесский из нижних горизонтов этой толщи определил род *Dawsonites*, характерный для нижнего и среднего девона Канады, но своеобразие видов этой флоры не позволяет еще высказаться более определенно о принадлежности их к среднему или нижнему девону.

При прослеживании верхних горизонтов Барзасской толщи в районе Барзасского рудника наблюдается смена зеленовато-серых тонов, слагающих толщу пород на красные, которые еще выше приобретают доминирующее значение. Это позволило выделить названные красноцветные породы, образующие более или менее выдержанный горизонт, в самостоятельную толщу, которая непосредственно подстилает морские верхнедевонские слои. В согласии с верхней и средней красноцветными толщами морского верхнего девона (см. статью о верхнем девоне), она была названа **нижней красноцветной толщей**. В литологическом отношении она представлена аргиллитами, конгломератами, состоящими из крупных валунов микрокварцитов и других пород, песчаников, реже известняков. Этой толще подчинен небольшой рабочий пласт угля, характеризующийся своеобразным брекчиевидным сложением. Среди нижней красноцветной толщи обычно встречается пластовая залежь диабазы (палеобазальты).

На самом севере, в разрезе по р. Красной у дер. Орлинки, в этой толще встречена флора отличного от Барзасской толщи типа. Здесь, по определению М. Д. Залесского, встречен напоротник верхнедевонского типа — *Archeopteris sibiricus* Z al., что увязывается с более высоким стратиграфическим положением ее. По встреченной флоре эти слои следует отнести к верхнему девону, но не выше, так как их пере-



крывают морские слои, относящиеся к самым нижним горизонтам франского яруса. Кроме того, в последнее время скважиной 112 (рис. 129) среди этой толщи встречены прослойки красных известняков с фауной спириферов, среднедевонского типа, что связано, повидимому, с общим изменением фации продуктивного девона, на северо-западной окраине Кузнецкого бассейна, перешедшего уже в нормальные морские отложения.

Взаимоотношения нижней красноцветной толщи к более древним горизонтам девона представляет значительный интерес. На севере, в районе дер. Орлинки, эта толща совершенно отчетливо налегает трансгрессивно на додевонские породы. Несколько южнее, в районе шестого месторождения, на широте р. Кельбеса она перекрывает, повидимому с угловым несогласием, продуктивную, вероятно Барзасскую, толщу. То же самое наблюдается еще несколько южнее, до широты р. Кедровки, южнее которой нижняя красноцветная толща опять непосредственно, надо полагать — трансгрессивно, граничит с кембрийскими (?) отложениями. Еще южнее, на так называемом участке Барзасского рудника, эта толща перекрывает Барзасскую толщу, и притом, видимо, опять с угловым несогласием, которое выражается заметным уменьшением мощности Барзасской толщи по направлению к югу, причем на самом юге, на широте р. Божьей (левый приток р. Барзаса), красноцветные породы уже почти непосредственно граничат с эффузивно-туфогенными образованиями (рис. 127).

Таким образом, на описанном участке намечается значительное угловое несогласие между Барзасской и нижней красноцветной толщами. Аналогичное несогласие хорошо прослеживается и южнее, до пос. Дмитриевского и даже дальше — до р. Егоровой (приток р. Заречной Конюхты). Но только на этом участке сама нижняя красноцветная толща выражена недостаточно отчетливо, поэтому здесь удобно говорить о несогласии между верхним морским, и средним и нижним (?) продуктивным девонем. Выражено это несогласие тем, что на участке между рр. Божьей и Перебоем верхний морской девон почти непосредственно граничит с эффузивно-туфогенной толщей (между ними все же наблюдается небольшая пачка красноцветных пород — аналог нижней красноцветной толщи), причем мощность этой эффузивно-туфогенной толщи быстро уменьшается по направлению к югу, что, при нашей трактовке, отвечает постепенному ее перекрыванию; дальше, от широты р. Перебоя и до пос. Дмитриевского, верхнедевонские слои перекрывают уже Дмитриевско-Перебойскую толщу с горючими сланцами, а еще южнее, на р. Егоровой, правда, менее отчетливо из-за недостатка обнажений, и непосредственно толщу Красной горы.

Таким образом, вырисовывается довольно сложная картина стратиграфии продуктивного девона Барзасского района, схематически представленная на рис. 127. Однако существующий фактический материал позволяет дать в некоторых случаях и несколько иное толкование наблюдаемых соотношений. Здесь прежде всего следует упомянуть о толковании некоторых соотношений путем допущения быстрой фациальной изменчивости; так, высказывалось предположение о синхронности Барзасской толщи с углями и Дмитриевской — с горючими сланцами, о синхронности Барзасской толщи Барзасского рудника и нижней красноцветной толщи р. Красной и т. д. Последнее предположение в настоящее время, пожалуй, и мало вероятно, но тем не менее вопрос о соотношениях Барзасской и Дмитриевской толщ

далеко не является еще окончательно разрешенным. Возможна еще трактовка отдельных соотношений, объясняемых нами трансгрессивным налеганием, путем допущения нарушений; однако в некоторых случаях такая трактовка исключается наличием явных базальных конгломератов, в других же случаях пришлось бы допускать наличие маловероятных типов нарушений, в частности, для участка южнее Барзасского рудника — надвиг с востока более древних девонских пород на более молодые, при общем западном падении последних.

Вопрос о фациальности продуктивных девонских отложений также еще не разрешен. Полное отсутствие морской или какой-либо иной фауны (за исключением разве трубчатых образований толщи Красной горы) говорит скорее всего за отсутствие среди этих горизонтов морских отложений. Наличие же значительного количества отпечатков наземных растений, а также присутствие пластов угля, которые по данным З. В. Ергольской (90) в значительной своей части образованы наземными же растениями, говорит скорее за континентальный или лагунно-континентальный характер этих отложений. Интересно отметить красноцветную кору выветривания, наблюдаемую на додевонских породах близ трансгрессивной границы между ними и перекрывающими их девонскими образованиями, которая говорит об условиях, господствовавших на суше того времени. Но в то же время нельзя не привести мнение М. Д. Залесского, считающего, что значительная часть барзасских углей образовалась из бурых морских водорослей, что, в случае подтверждения этого мнения, даст важное указание в отношении фациальности продуктивных девонских отложений.

ТЕКТОНИКА

Тектоника Барзасского района представляет значительный интерес в отношении понимания тектоники всего Кузнецкого бассейна в целом. Действительно, этот район в настоящее время является единственным детально изученным на всей восточной окраине Кузнецкого бассейна, и надо сказать, что детальное изучение его в корне изменило существовавшие взгляды на характер тектонических движений, имевших место в изученном районе. Основным вопросом тектоники района является вопрос о направлении движения масс, о направлении давления, — обязана ли складчатость и другие дислокации давлению со стороны Кузнецкого Алатау или эти складки образовались в результате того же давления со стороны Томск-Колыванской складчатой области, которое обусловило интенсивную складчатость пород Кемеровского района.

В свое время С. С. Румянцевым, проводившим исследование на самом севере, собственно уже за пределами Барзасского района, был намечен мощный надвиг древних пород Кузнецкого Алатау на девонские отложения восточной окраины Кузнецкого бассейна в районе пос. Яя-Петропавловского, что могло произойти в результате мощного давления со стороны Кузнецкого Алатау. Впоследствии П. И. Дорофеевым ряд аналогичных надвиговых структур был выведен и на юге, уже в пределах собственно Барзасского района, что как будто должно было бы укрепить взгляд о мощном давлении со стороны Кузнецкого Алатау.

Однако проведенные детальные работы в пределах района заставили в настоящее время полностью отказаться от этих, казалось бы, хорошо обоснованных взглядов.

Первое, что бросается в глаза при изучении района — это относительное его тектоническое спокойствие. Действительно, мы часто наблюдаем пологие, почти ненарушенные крылья складок, распространение иногда даже слабо диагенетизированных пород, как, например, аргиллитов, девонские представители которых по северо-западной окраине бассейна превращены в настоящие, иногда даже филлитизированные глинистые сланцы. Такое тектоническое спокойствие вблизи предполагаемых мощных надвигов, конечно, являлось бы не совсем понятным. Это, а также критический пересмотр фактического материала, заставил в настоящее время пересмотреть вопрос о характере тектоники района, которая представляется нам сейчас в следующем виде.

Прежде всего необходимо отметить резкое различие в степени и характере дислоцированности додевонских пород Кузнецкого Алатау и верхне- и среднепалеозойских пород Кузнецкого бассейна. В то время как первые всегда сильно дислоцированы, собраны в крутые, часто мелкие складки, последние залегают сравнительно спокойно, перекрывая их трансгрессивно. Сильная дислоцированность додевонских пород обусловлена, очевидно, каледонской складчатостью, но детали этой складчатости остаются еще недостаточно выясненными.

Следующая фаза складчатости, правда, очень слабо выраженная, должна быть приурочена к среднему девону. Она обусловила несогласное налегание нижней красноцветной толщи на более древних слоях продуктивного девона. Может быть, с этими движениями следует связать мощные излияния девонских эффузивов, входящих в состав эффузивно-туфогенной толщи.

Но более мощные движения прошли уже после отложения верхнепалеозойских свит Кузнецкого бассейна. В Барзасском районе они выразились в образовании нескольких основных складок: сложной антиклинали, протягивающейся через весь район в западной его части, известной в настоящее время под названием Невской антиклинали; затем, расположенной несколько восточнее синклинали, развивающейся на севере в основную синклиналь Анжеро-Судженского района, и, наконец, расположенной еще восточнее Тугонаковской синклинали.

Основная Невская антиклиналь, как указано было, имеет сложное строение, обусловленное появлением дополнительной синклинали, разбивающей ее на две части — западную и восточную, а также наличием ряда нарушений (рис. 129). Прослеживая осевую часть этой складки по простиранию, мы наблюдаем несколько брахиантиклинальных структур, обусловленных изгибом оси складки. Основной брахиантиклинальный перегиб оси наблюдается на широте Барзасского рудника, где в ядре складки выступает эффузивно-туфогенная толща.

Второй значительный брахиантиклинальный изгиб известен на широте пос. Невского и изучен там в связи с проблемой нефтеносности района. Антиклиналь эта изучена в настоящее время по ряду разрезов, которые выявили следующие ее особенности. Во-первых, намечается несколько меньшая амплитуда складки, обнаруживающаяся в более древних слоях, в частности в районе Барзасского рудника (рис. 130), где осевая часть складки представлена продуктивным девоном. По другим же разрезам, на которых в осевой части антиклинали выступают верхнедевонские и нижнекаменноугольные отложения, мы наблюдаем значительно большую интенсивность складчатости, а иногда и резко выраженную опрокинутость складки на восток, в сторону Куз-

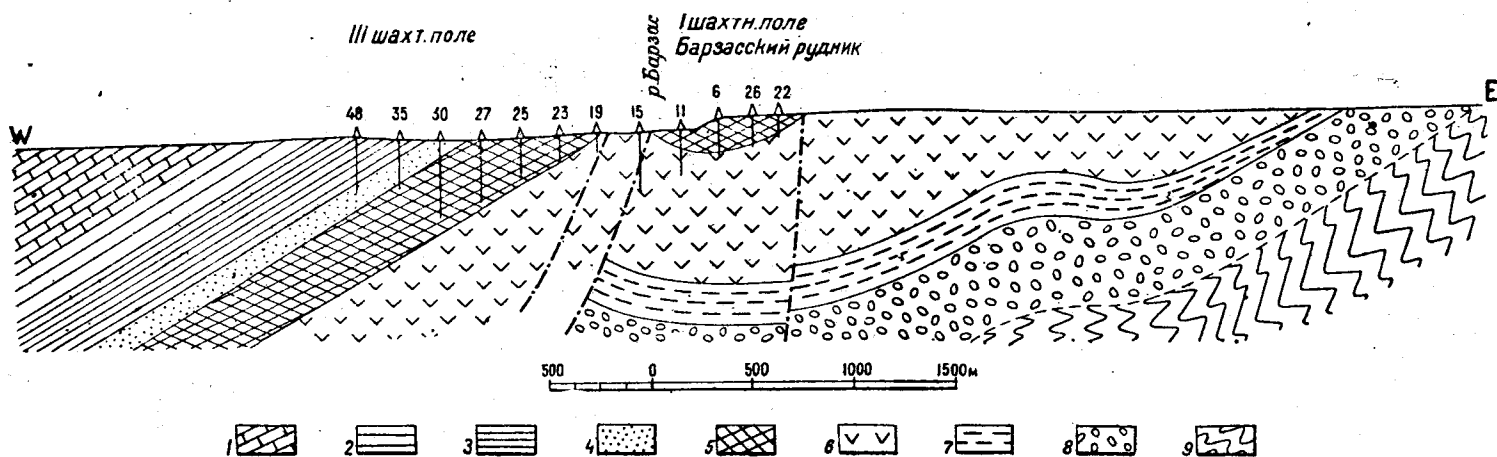


Рис. 130. Разрез по основной разведочной линии района Барзасского рудника.

1 — нижний карбон; 2 — фаменский ярус; 3 — франский ярус; 4 — нижняя красноцветная толща; 5 — Барзасская толща; 6 — эффузивно-туфогенная толща; 7 — Дмитриевско-Перебойская толща; 8 — толща Красной горы; 9 — кембрий, силур.

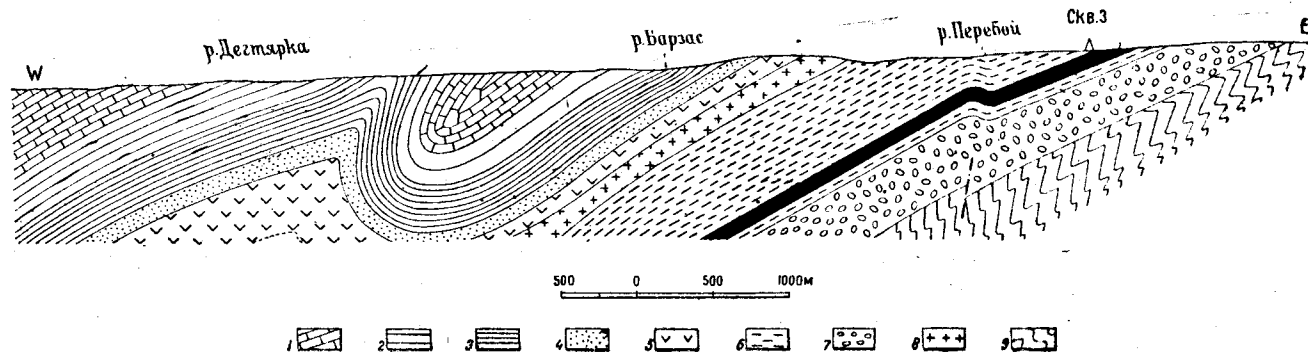


Рис. 131. Разрез по р. Дегтярке и р. Перебою.

1 — нижний карбон; 2 — фаменский ярус; 3 — франский ярус; 4 — нижняя красноцветная толща; 5 — эффузивно-туфогенная толща; 6 — Дмитриевско-Перебойская толща (с горючими сланцами); 7 — толща Красной горы; 8 — палеобазальты; 9 — кембрий, силур.

нецкого Алатау (рис. 129 и 131). Первое обстоятельство, вероятно, объясняется большей компетентностью продуктивного девона, заключающего эффузивные образования, а также наличием твердого основания в виде додевонской плиты, которая препятствовала складкообразованию.

Другой особенностью Невской антиклинали является отмеченная явная асимметрия, прослеженная по ряду разрезов и выражающаяся в ее опрокинутости на восток. Так, в разрезе по р. Яе у пос. Невского крылья с западными падениями характеризуются пологими углами, порядка $10-25^\circ$, в то время как восточные крылья часто стоят вертикально, иногда даже слегка опрокинуты. Опрокинутый характер складки выявляется и на широте Второго месторождения и у Барзасского рудника. Но наиболее резко он выражен по р. Дегтярке (левый приток р. Барзаса, впадающий на широте р. Перебоя), по которой, к сожалению, не проведено сплошного разреза. Наблюдая по этой речке элементы залегания пород, мы видим преимущественно западные падения (падение обычно не превышает 45°), что как будто указывало бы на моноклинальное залегание пород. Но прослеживая по разрезу отдельные стратиграфические горизонты, мы убеждаемся, что имеем здесь дело с настоящей лежащей складкой, резко опрокинутой на восток (см. рис. 131).

При прослеживании общего направления складки мы можем отметить ее дугообразный характер, причем выпуклость этой дуги обращена на восток, т. е. в сторону Кузнецкого Алатау. Так, на самом севере, у пос. Невского, складка имеет северо-северо-западное — юго-юго-восточное направление; в районе Барзасского рудника наблюдается почти меридиональное ее простирание, а на юге, у пос. Верхне-Барзасского и Советского, складка имеет уже ясно выраженное северо-северо-восточное — юго-юго-западное направление; в общем складка эта повторяет очертание северо-западной окраины Кузнецкого бассейна, что ещешний раз говорит о генетической ее связи со складчатостью северо-западной окраины бассейна (см. рис. 128).

Основная Анжеро-Судженская синклинали расположена западнее описанной антиклинали. Прослеживается она лишь в северной части района, так как, имея общее северное падение оси, уже на широте Второго месторождения она теряется среди древних додевонских пород. Осевая часть этой складки, по крайней мере на участке Второго месторождения, сильно нарушена. Крыло с западным падением у нее характеризуется пологим падением.

Третьим основным тектоническим элементом района является так называемая Тугонаковская синклинали, прослеживаемая в восточной части района вдоль р. Тугонаковского Кельбеса. Эта синклинали имеет характер грабена, сложенного верхне- и среднепалеозойскими породами, захваченого среди додевонских отложений. Наиболее изученным разрезом этой синклинали является разрез по р. Кельбесу, который представляется в следующем виде. На востоке, примерно против устья р. Тугонаковского Кельбеса, наблюдается контакт (тектонический) верхних горизонтов морского нижнего карбона с древними додевонскими известняками, причем нижнекаменноугольные слои падают здесь полого на запад. При прослеживании разреза на запад от описанного пункта мы встречаем породы Острогской свиты, нормально перекрывающей нижний карбон, также падающий полого на запад. Но пройдя в этом направлении около 4 км, наблюдая все время полого падающие слои

этой свиты, мы вдруг сразу встречаем вертикально стоящие слои верхнего девона, имеющего, как показывают соотношения горизонтов, уже восточное падение, за которыми следуют изверженные и додевонские породы. Таким образом, и на западном крыле этой синклинали намечается значительное нарушение (рис. 132).

Изложенный материал позволяет сделать некоторые общие выводы. Прежде всего опрокинутость на восток барзасских складок, а также общее изменение их простирания говорят скорее за образование их в результате давления с северо-запада, которое как бы надвинуло породы Кузнецкого бассейна на древние породы Кузнецкого Алатау. Если мы вспомним теперь характер складок северо-западной окраины бас-

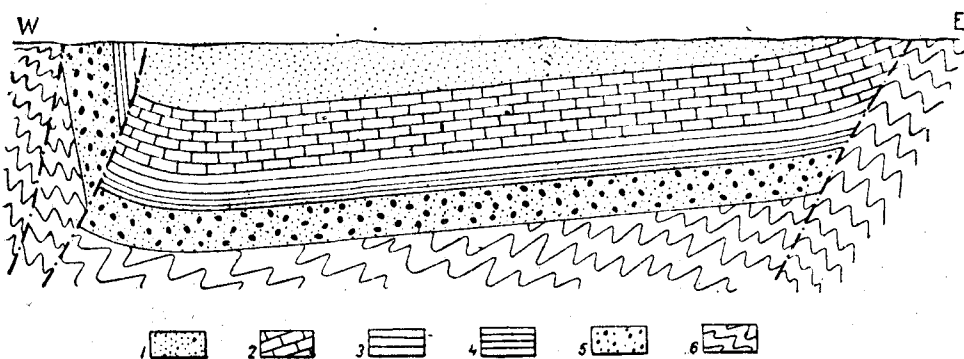


Рис. 132. Схематический разрез Тугонаковской синклинали по р. Кельбесу.

1—Острогская свита; 2—нижний карбон; 3—фанезский ярус; 4—франский ярус; 5—нижняя красноцветная толща (?); 6—кембрий, силур.

сейна, в частности Кемеровского района, которые в результате северо-западного давления также иногда резко опрокинуты на восток, то встает вопрос, не является ли Барзасский район крайней восточной зоной складчатости этой окраины. Но, конечно, для окончательного решения этого вопроса необходимо детальное изучение всей складчатой полосы северо-западной окраины Кузнецкого бассейна.

Что касается Тугонаковской синклинали, то ее, быть может, следует рассматривать как результат проявления северо-западного давления на древнее додевонское основание, разбившееся на ряд глыб, из которых некоторые погрузились, сохранив тем самым перекрывающие их средне- и верхнепалеозойские образования от размыва.

Повидимому, такой же характер имеет нарушение у пос. Яя-Петропавловского, описанное С. С. Румянцевым в качестве надвига, в разрезе по левому берегу р. Яя. Нарушение это, действительно, можно там наблюдать; оно представляет почти вертикальную трещину, отделяющую древние додевонские породы от нижних горизонтов нижней красноцветной толщи. Трактовки этого нарушения в качестве крупного нарушения типа надвига основывались на отсутствии Барзасской толщи в данном разрезе и нахождении на простирании девона древних пород (что могло быть объяснено — в случае неизменности простирания девона — надвигом этих пород по пологой трещине с востока). Однако отсутствие Барзасской толщи в этом разрезе обусловлено, повидимому, другими причинами, а древние породы на простирании девона появи-

лись в результате незначительного изменения простираания; нарушение это, повидимому, является небольшим перемещением среди пород древнего основания, которое на описанном участке частично захватило девонские отложения.

УГЛЕННОСТЬ

Основным полезным ископаемым района, давшим ему широкую известность и обусловившим начало промышленного развития, являются своеобразные угли, представляющие ценное сырье для получения искусственного жидкого топлива.

Впервые уголь этого типа был найден в 1914 г. Снятковым и Панкратовым на бичевнике р. Томи около устья р. Спускской, выше Кемерово. Образцы его были затем детально изучены М. Д. Залесским, который описал этот уголь в качестве нового каустобиолита-сапромиксита. По мнению М. Д. Залесского, уголь этот образовался из морских бурых водорослей, близких к современному роду *Himantalis*, обитающему в Атлантическом океане (101).

Коренной выход того пласта, из которого происходят образцы, найденные Снятковым и Панкратовым, до сих пор не найден. Но в 1926 г. С. В. Кумпаном в Барзасском районе, сначала также в виде отдельных кусков, был найден уголь того же типа. Проведенные затем в течение ряда лет поисковые работы, выполненные в основном В. А. Орестовым, обнаружили, наконец, и ряд коренных выходов этого угля; эти выходы были обнаружены на полосе, приуроченной к правобережью р. Барзаса, а затем и севернее, вниз по течению р. Яи, почти до самой Сибирской магистрали. Эти выходы углей, или, как они тогда назывались, «месторождения», нумеровались в порядке открытия, причем кроме порядкового номера, в литературу вошли еще следующие их названия (при прослеживании с юга на север): Первое, или Камжальское, месторождение, Пятое, или Дмитриевское, Третье и Четвертое, или Дедушкино (Барзасский рудник), Второе, или Устюжанинское, Шестое, или Осиновское, и Седьмое, или Орлинское.

В геологическом отношении эти угли, вопреки ожиданиям, оказались связанными с девонской системой, вероятнее всего, как мы уже видели, с ее средним или даже нижним отделом (нижняя красноцветная и Барзасская толщи). Проведенные в течение ряда лет крупные разведочные работы уточнили условия залегания и площади распространения этих углей, дав в то же время материал для качественной и петрографической их характеристики.

Было установлено, что по крайней мере в районе Барзасского рудника уголь залегает в виде достаточно хорошо выдержанного пласта, хотя и показывающего известные, иногда закономерные, колебания мощности, но тем не менее прослеживающегося на 8 км по простираанию и до 2 км по падению. Столь значительное площадное распространение пласта, а также правильное слоистое его строение, делают весьма сомнительной гипотезу накопления его первичного материала в виде берегового вала, в буквальном понимании этого слова. Кроме того, литологический состав вмещающей уголь толщи, совершенно лишенной морской фауны, сразу в изобилии появляющейся, как только мы переходим в прибрежные верхнедевонские отложения, а также многочисленные отпечатки наземных растений — псилофитов, едва ли допускает гипотезу о непосредственном соприкосновении моря с полосой

накопления первичного материнского вещества угля, которое, по М. Д. Залескому, представлено морскими бурыми водорослями.

Особый интерес в связи с этим приобретают последние работы Э. В. Ергольской (90, 91), изучившей микроскопическое строение барзасских углей. Ею были установлены среди растительных остатков, слагающих уголь, высшие растения — псилофиты, которые, по ее мнению, и слагают основную массу угля. Высшие растения, но только относящиеся к группе плауновых (*Barsassia ornata* Zal.), были отмечены ранее в барзасских углях М. Д. Залеским.

Все это заставляет в настоящее время коренным образом изменить взгляды на генезис барзасских углей. Отмеченное широкое их распространение, хорошо выраженная слоистость и высокая зольность говорят о накоплении первичного материала на дне какого-то водоема, вероятнее всего — в лагуне, быть может даже связанной с морем.

Растительный материал, отложившийся на дне водоема, подвергался в дальнейшем процессам преобразования, которые, наряду с возможным неоднородным характером первичного вещества, дали целый ряд разновидностей барзасского угля. Недостаточная петрографическая и химическая изученность этих разновидностей не дает еще в настоящее время возможности выяснить условия их образования и обусловило отсутствие общепринятой терминологии в их обозначении. Поэтому опишем лишь те главнейшие различия, которые в основном были выделены Э. В. Ергольским и различались затем рядом местных работников.

Начать описание можно с так называемых клареновидных или витреновидных разновидностей барзасских углей («полосчатые угли», по В. А. Орестову), хорошо развитых в пределах шахты Барзасской I, где они слагают преимущественно верхнюю, а также и нижнюю лачки пласта (рис. 133). По внешнему виду они напоминают нормальные гумусовые угли Кольчугинской свиты, характеризуются сильным блеском, обычно ясной полосчатой структурой, отчего и называются иногда полосчатыми углями. Прочность их сравнительно небольшая. Обычно они отличаются высокой зольностью, достигающей в среднем до 55%, с колебаниями от 40 до 70% (по данным анализов проб угля, полученных из кернов). В связи с этим находится и пониженный выход из них первичной смолы, достигающий в среднем 10% (при колебаниях от 5 до 12%); впрочем, такой низкий выход смолы, отличающейся значительным для барзасских углей содержанием фенолов (по В. А. Орестову до 17%), обусловлен, помимо высокой зольности, и характером органической массы. По данным Э. В. Ергольской, эти угли сложены теми же растениями, что и остальные разновидности, но, в процессе преобразования материнского вещества этих разновидностей, видимо, значительную роль играли процессы гумификации. Сходство их с нормальными гумусовыми углями увеличивается еще характером их выветривания, при котором они дают сажу, не образующуюся при выветривании большинства других, более ценных разновидностей барзасских углей, что вызвало в свое время некоторую переоценку их качества, так как при первоначальном поверхностном и штуфовом опробовании эти различия в пробы обычно не попадали.

Близко к ним стоят собственно полосчатые угли (по А. В. Тыжнову), вообще мало изученные. Они характеризуются буроватой основной массой, иногда имеющей неясно выраженное обломочное строение, заключающей многочисленные блестящие прослойки (до 1—2 мм

мощности) клареновидного угля. Судя по значительному удельному весу они должны обладать высокой зольностью.

Описанные две разности барзасских углей тесно друг с другом связаны и образуют, собственно, одну группу. К следующей третьей раз-

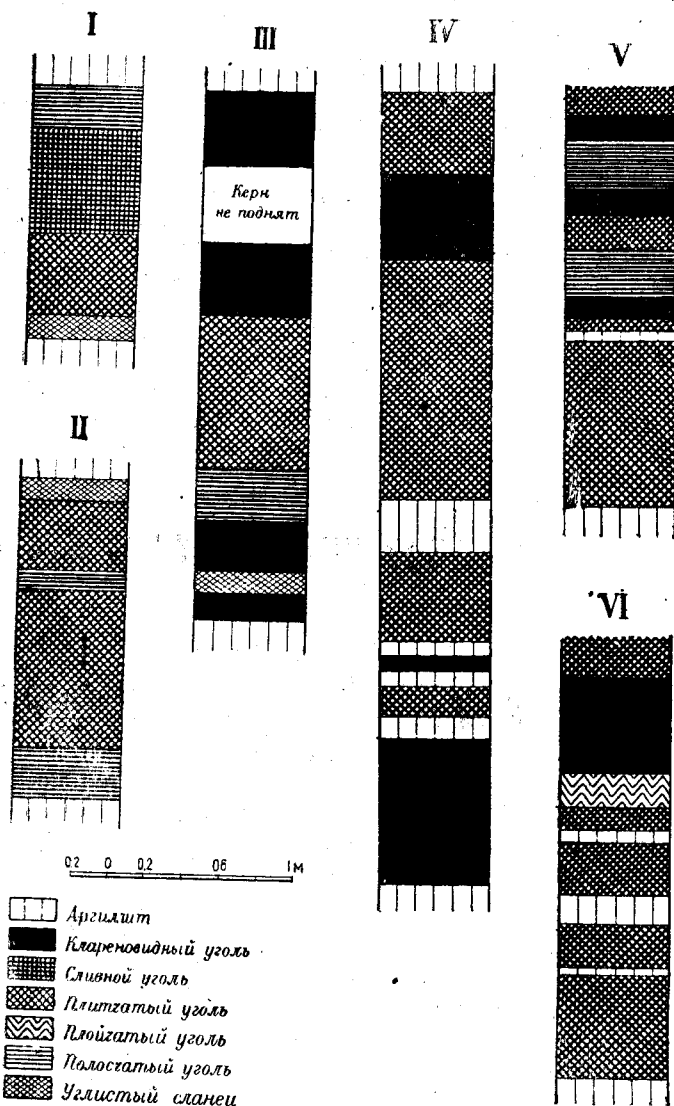


Рис. 133. Нормальные разрезы пласта сапромикситового угля.

I — скв. 89 (северная часть II шахтного поля); II — скв. 90 (средняя часть II шахтного поля); III — скв. 95 (южная часть II шахтного поля); IV — скв. 106 (средняя часть III шахтного поля); V — шахта Барзасская I; вентиляционный ход из 47 м; VI — шахта Барзасская I; забой южного штрека.

ности относятся угли, обладающие резко выраженной плитчатостью, переходящей в некоторых случаях в тонкую листоватость. Это так называемые плитчатые, или листоватые, угли. В забое они ломаются крупными плитами, обладающими блестящим выщербленным

вертикальным изломом и матовыми плоскостями напластования. Обычно уголь этот легко колется по наслоению, давая тонкие упругие гнущиеся листочки. При выветривании угли обычно распадаются на длинные лентовидные тела слагающих его растительных остатков кутикуловой части псилофитов (по З. В. Ергольской) и водорослей (по мнению М. Д. Залесского); растения эти и были описаны первым автором под названием *Orestovia Petzia* и *Orestovia devonica*, а вторым — *Petzia devonica* и *Orestovia antiqua*. Минеральное вещество — зола, располагаясь главным образом между этими лентовидными телами, в выветрелых углях легко может быть отмыто. Материнское вещество этих углей испытывало, очевидно, наиболее слабое преобразование.

Образуя собою значительную часть запасов, эти разности отличаются более высоким выходом смолы, колеблющимся в зависимости от зольности; так, по данным 20 анализов кернов плитчатого угля средняя зольность его была около 38% (при колебаниях от 18 до 65%) и средний выход смолы около 22% (при колебаниях от 6 до 28%). Интересно отметить, что по данным В. А. Орестова наибольшей чистотой обладают угли этого типа, характеризующиеся плейчатым или даже обломочным строением («кучерявчик»), образовавшимся, повидимому, в результате подводного скольжения в массе растительного вещества, накопившегося на дне водоема. Эти плейчатые разности можно даже рассматривать в качестве самостоятельного вида барзасских углей, хотя они и связаны рядом переходов с нормальными плитчатыми углями. При выветривании угли описываемой разности обычно распадаются или на тонкие листочки, или на отмеченные уже длинные лентовидные тела, образуя нечто вроде раздерганной рогожи.

К следующей разности можно отнести сливные угли, имеющие распространение, главным образом, в пределах Второго месторождения. Они характеризуются черным, слегка буроватым, цветом, блестящим, часто раковистым, изломом, иногда плейчатым сложением. В краях угли просвечивают красноватым цветом, отличаются большой прочностью, выламываются крупными глыбами и характеризуются большим сопротивлением выветриванию. Эти разности барзасских углей, по данным М. Д. Залесского, состоят из тех же растений, подвергшихся в большей степени процессам ослизнения. З. В. Ергольская полагает, что причиной, обусловившей образование сливных углей, является контактовый метаморфизм угля, что едва ли вероятно, так как в районе его развития среди продуктивного девона изверженных пород до настоящего времени не наблюдалось; фациальное же изменение продуктивного девона в районе Второго месторождения (развитие мощных конгломератов) уже было отмечено выше, вследствие чего вероятнее полагать в качестве основного фактора образования этой разности именно первичные условия накопления и преобразование материнского вещества. Сливные угли являются наиболее ценными в промышленном отношении: они дают выход первичной смолы до 30—35% при зольности в 20—25%, но площадь их распространения, а также и запасы сравнительно незначительны, вследствие чего большого практического значения они не имеют.

В качестве последней разновидности барзасских углей можно выделить угли брекчиевидные. Они характеризуются черной лентовой основной массой, в которой заключены обломки угля несколько иного, отличного от основной массы вида, участки аргиллита, пирита и т. д. Уголь этот обладает значительной прочностью, но при выветри-

вании иногда дает сажу. Он слагает верхний непостоянный пласт угля, подчиненный нижней красноцветной толще. Уголь отличается значительной в некоторых случаях зольностью при сравнительно высоком же выходе смолы, что говорит за высокую битуминозность органической массы; по данным анализов керна Кедровского участка выход смолы на органическую массу (при зольности около 50%) достигает 40—50%, в то время как по остальным разностям выход смолы на органическую массу редко доходит до 30%. К сожалению, мы не имеем еще данных элементарного анализа барзасских углей по отдельным разновидностям, которые, вероятно, показали бы более высокое содержание водорода в этих углях.

Выходы углей барзасского типа прослежены на значительном протяжении — от р. Турата (у Сибирской магистрали) на севере и до р. Камжалы (правый приток р. Барзаса, в 60 км выше его устья) на юге. Северные выходы углей подчинены восточному крылу основной Анжеро-Судженской синклинали. На р. Турате (левый приток р. Яи), повидимому, развита Барзасская толща; уголь в коренном залегании здесь не найден.

На юг от р. Турата, на протяжении около 15 км, в основании девонских отложений залегает нижняя красноцветная толща, непосредственно налегающая на древние породы. Этой толще подчинен здесь очевидно всего один непостоянный пласт угля (брекчиевидный), сажистый выход которого вскрыт на р. Красной у дер. Орлинки. Мощность его достигает тут 0,6—0,8 м (Седьмое месторождение). Промышленного значения пласт, повидимому, не имеет.

Южнее, в районе Шестого месторождения, вновь появляется Барзасская толща, которой подчинен пласт листовато-плитчатого угля мощностью до 0,6 м. Однако проведенными здесь шурфовыми работами и колонковым бурением пласт этот проследить не удалось, в результате чего промышленная ценность этого участка неясна.

От Шестого месторождения продуктивные отложения протягиваются дальше на юг, по направлению ко Второму месторождению, причем участок между последними и р. Кельбесом выделялся нами под названием Кедровского участка. Проведенные в 1935 г. разведочные работы показали, что участок этот делится на две части — северную, являющуюся непосредственным продолжением Шестого месторождения, на котором под нижней красноцветной толщей еще залегает Барзасская толща, и южную, на которой нижняя красноцветная толща непосредственно перекрывает кембрий (см. рис. 127). Барзасской толще на р. Кедровке (правый приток р. Барзаса) подчинен пласт плитчатого угля, мощность которого в скважине достигала 0,9 м, а в шурфе — 1,8 м. Проследить этот пласт на север и увязать с пластом Шестого месторождения не удалось. Нижней же красноцветной толще подчинен, повидимому, довольно постоянный пласт брекчиевидного сложения мощностью до 1,3 м (скв. 108), также еще недостаточно изученный.

Собственно Второе месторождение, подчиненное осевой части основной Анжеро-Судженской синклинали, характеризуется сложной тектоникой. Пласт этого месторождения представлен наиболее ценным сливным углем, но запасы этого угля, а также условия залегания едва ли позволят поставить здесь хоть сколько-нибудь значительную добычу.

Южнее Второго месторождения мы попадаем в ядро осложненной антиклинали, образованной нижней красноцветной, Барзасской и эффузивно-туфогенной толщами. В нижних горизонтах Барзасской толщи

здесь залегают основной пласт угля, представляющий главную часть запасов всего Барзасского района; появляющийся местами верхний пласт крайне непостоянен и мало изучен.

Основной пласт угля сложен преимущественно клареновидными и плитчатыми разностями, на севере же начинают появляться прослойки сливного угля Второго месторождения, которые в пределах последнего слагают большую часть пласта (см. рис. 133). Мощность пласта обычно колеблется в пределах около 2 м, причем максимальная мощность наблюдается на широте Барзасского рудника, где по некоторым скважинам мощность до 4—5 м, быстро уменьшающаяся по направлению на юг и более медленно по направлению на север.

По тектоническим условиям здесь было выделено три шахтных поля: первое, расположенное на правом берегу р. Барзаса, представляющее небольшую изолированную мульду (см. рис. 130), второе, расположенное к северу от первого, представляющее полого падающее на запад крыло восточной дополнительной антиклинали, и третье, расположенное к западу от первого, также характеризующееся сравнительно пологим западным падением, но относящееся к западному крылу уже западной дополнительной антиклинали.

На шахтном поле № 1 пройдена шахта (опытно-эксплуатационная) и начата добыча угля, поступающего на Кемеровский углеперегонный завод, где в шихте с углем журиинского пласта Ленинской копи он подвергается полукоксованию.¹

По данным колонкового бурения средняя зольность угля по шахтному полю достигает 49%, горные выработки дают, примерно, ту же цифру, в связи с чем на шахте стремятся пока выработывать лишь пачки плитчатого угля, совершенно оставляя клареновидный уголь в забое. Такая послойная добыча, проводимая до постройки обогатительной установки, дает уголь с выходом смолы до 20 и более процентов.

Запасы угля по кат. А₂ в пределах этого шахтного поля достигают 1870 тыс. т.

В пределах второго шахтного поля пласт разведан до глубины, около 300 м. Мощность пласта колеблется от 0,9 м (на севере) до 4 м (южная часть поля). Уголь представлен клареновидной и плитчатой разностями, уступающими на севере место сливному углю (см. рис. 133).

Средняя зольность, по данным колонкового бурения, достигает здесь 46%. Запасы по кат. А₂ исчисляются в 9205 тыс. т, по кат. В — в 4811 тыс. т.

Пласт угля Третьего шахтного поля в средней своей части имеет максимальную мощность (4—5 м), быстро падающую по направлению к северу и югу.

Центральная часть поля характеризуется, кроме того, наиболее чистым углем, представленным плитчатыми разностями. Средняя же зольность по всему шахтному полю достигает 41,5%. Запасы по кат. А₂ утверждены в количестве 4320 тыс. т, В — 962 тыс. т.

Таким образом, шахтные поля № 2 и 3, судя по данным колонкового бурения, характеризуются более чистыми углями, чем угли шахты Барзасской I. Освоение этих участков затруднено гидрогеологическими условиями, так как большая часть запасов их находится в пределах болотистой поймы р. Барзаса.

¹ В настоящее время шахта эта закрыта.

Таким образом, на описываемом участке запасы категории A_2 достигают 15 395 тыс. т, категории В—5773 тыс. т. Этими цифрами почти полностью исчерпываются запасы до глубины 300—400 м от поверхности. Запасы категории C_1 приходятся лишь на глубокие горизонты. По подсчетам В. А. Орестова запасы эти до глубины 700 м будут выражаться цифрой 25 000 тыс. т, что определяет общее количество запасов примерно в 40 000 тыс. т. Южнее описанных участков выходы углей известны в районе пос. Дмитриевского и в верхнем течении р. Барзаса около устья р. Камжалы (пласт мощностью 0,1 м).

Таким образом, запасы барзасских углей сравнительно не велики, а зольность их высока. Несмотря на это, они все же представляют собою весьма ценное сырье для получения жидкого топлива. Смола, полученная при полукоксовании этих углей, дает высокий выход легких фракций (до 40%), при незначительном содержании фенолов, что выгодно отличает их от углей Кольчугинской свиты. Правда, угли эти вызывают ряд затруднений при переработке (прилипание к стенкам реторт), а высокая зольность ухудшает качество полукокса, что заставляет в настоящее время перерабатывать их в шихте с кольчугинскими углями. Однако в дальнейшем, после усовершенствования конструкции реторт и после применения обогащения, в частности флотации, которая по данным Механобра дает хорошие результаты, возможно и самостоятельное их полукоксование. Кроме того, угли эти представляют особый интерес в отношении переработки их методом прямого гидрирования, особенно после проведения обогащения.

Кроме описанных углей, в районе имеют развитие горючие сланцы, подчиненные Дмитриевско-Перебойской толще. По своему внешнему виду горючие сланцы представляют плотную коричневатую-серую, в обнажениях обычно ясно плитчатую, а в глубоких выработках (шурфы, штольня) массивную с раковистым изломом породу. Минеральная часть ее является известково-магнезиально-глинистой; состав ее, по анализам Новосибирской краевой промышленной лаборатории, может быть охарактеризован следующими данными (в %):

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
От	37,17	3,20	2,26	11,63	7,69	0,64
До	61,17	15,75	6,61	35,11	16,14	1,39

Органическое вещество горючих сланцев тесно связано с минеральной частью и механически от него совершенно неотделимо, если не считать прожилков асфальтита, довольно обычных среди толщ горючих сланцев. Зольность сланцев высока, обычно больше 65%, что определяет количество органического вещества до 35%.¹ Состав органической массы горючих сланцев изучен мало.

В нашем распоряжении имеется значительное количество определений выхода из сланцев смолы, который колеблется от 1,5 до 10%, но из-за отсутствия соответствующих технических анализов в настоящее время трудно сказать, в какой степени этот выход зависит от состава самой органической массы и в какой — от зольности, которая, повиди-

¹ Эта цифра, быть может, несколько преувеличена за счет углекислых карбонатов, входящих в состав золы.

тому, играет здесь главную роль. Смола горючих сланцев является легкоподвижной жидкостью, близкой по своему составу и свойствам к смоле, получаемой из барзасских углей, отличаясь от последней несколько меньшим удельным весом (0,862 против 0,871—0,881) и меньшим содержанием фенолов (0,6%).

Горючие сланцы подчинены Дмитриевско-Перебойской толще, образуя среди нее две пачки с максимальной мощностью горючего сланца в каждой пачке до 50 м. Одна пачка прослежена по правому берегу р. Барзаса на север от пос. Дмитриевского, где она была разведана М. М. Финкельштейном, определившим запасы до уровня р. Барзаса в 38 000 тыс. т и от уровня р. Барзаса до глубины 80—120 м — 86 000 тыс. т.

Из этого общего количества сланца можно выделить пачку сланцев мощностью до 10 м с выходом смолы в 6—7%, остальная же масса их характеризуется меньшим выходом смолы. Другая пачка прослеживается в верховьях р. Перебоя; суммарная мощность сланца также велика, но выход смолы обычно не превышает 3%. Стратиграфические соотношения между этими пачками еще не достаточно выяснены.

Низкий выход смолы и отдаленность от железной дороги делает в настоящее время разработку этих сланцев нерентабельной, но в дальнейшем, в связи с высоким качеством получаемой смолы, вероятной простотой переработки и возможностью использовать золу для получения цементных материалов, горючие сланцы все же привлекут к себе должное внимание.

Кроме описанных углей и горючих сланцев, в Барзасском районе встречен ряд нерудных ископаемых: огнеупорные глины Придороженского месторождения, образующие ряд пластов мощностью до 2 и более метров среди древних аллювиальных песчано-галечниковых отложений, залегающих на каолинизированных породах нижнего карбона, также частично перешедших в огнеупорные глины; известняки, обычно характеризующиеся высоким содержанием кремнезема, подчиненные нижнему карбону и более древним толщам, бокситы, и т. д. Следует отметить и золотоносность района.

В заключение настоящего очерка нельзя не остановиться на проблеме нефтеносности района, которая впервые была выдвинута в 1932 г. И. М. Губкиным в отношении всего Кузнецкого бассейна вообще и Барзасского района в частности. В настоящее время основаниями для постановки этой проблемы являются следующие положения.

Как теперь установлено, Барзасский район в девонское время представлял береговую часть Кузнецкого моря, постепенно наступавшего с запада на восток и покрывшего к началу карбона весь район. Известно, что прибрежная часть моря является наиболее благоприятной для накопления органического материала, а последующая трансгрессия может благоприятствовать дальнейшему сохранению этого материала. И действительно, в Барзасском районе мы видим мощные залежи горючих сланцев и углей, являющихся исключительно высокобитуминозными образованиями, по составу своей органической массы приближающимися иногда к естественной нефти.

Впоследствии прибрежно-континентальные отложения района были смяты мощным давлением со стороны Томск-колыванской складчатой области. Но так как этот район находится на окраинной зоне этой складчатой полосы, а породы, подстилающие девон, представлены жесткой плитой Кузнецкого Алатау, смятие это выразилось лишь обра-

зованием ряда сравнительно спокойных складок с частыми перегибами осей, что дало ряд брахиантиклинальных структур, имеющих большое значение в нефтяной геологии.

При этой общей благоприятной геологической обстановке имеется и ряд прямых указаний на наличие процессов нефтеобразования. Так, А. П. Ротаем в 1932 г. были описаны находки асфальтитов в районе Барзасского рудника, которые, как известно, бывают ближайшими спутниками нефти.

В настоящее время выявлено уже несколько десятков местонахождений асфальтитов, которые, к сожалению, до последнего времени остаются мало изученными. По условиям залегания асфальтиты можно разбить на следующие основные группы.

1. Асфальтиты, заполняющие миндалины изверженных пород (диабазов). Отдельные миндалины, достигая размеров горошины, в некоторых случаях слагают значительный процент объема породы. Они отличаются тугоплавкостью и связаны, по видимому, с пирогенетическим разложением битуминозных пород.

2. Асфальтиты, заполняющие трещины кливажа пород продуктивного девона. Они особенно часто встречаются среди горючих сланцев или в кровле угля, образуя жилки мощностью до 1—2, а среди горючих сланцев и до 5 мм. Плавятся легко, после горения составляют вспученный пек. Генетически они, очевидно, связаны с барзасскими углями и горючими сланцами, показывая возможность перехода последних в твердые битумы, что подтверждает и предположение о возможном переходе при известных условиях этих углей и сланцев в жидкую нефть. Связи между асфальтами этого типа и изверженными породами подметить пока не удалось.

3. Асфальтиты, входящие в состав кальцитовых жилков, секущих осадочные породы. Эти асфальтиты отличаются, пожалуй, наибольшей легкоплавкостью. Они имеют развитие как в кровле угля, так и в более высоких горизонтах; в частности, аналогичные образования встречены в прелонгусовом горизонте в районе пос. Чевского (скв. 113).

4. К последней группе можно отнести асфальтиты, заполняющие пустоты и трещины в окатанных гальках и валунах базального конгломерата нижней красноцветной толщи у пасеки Лаптева (р. Барзас в 4 км выше Барзасского рудника).

Кроме твердых битумов — асфальтитов — в целом ряде пунктов встречены были жидкие и полужидкие битумы, обычно сопровождаемые асфальтитами. Эти жидкие битумы встречены в различных горизонтах девона, главным образом в керне колонковых скважин.

Впервые жидкие битумы были встречены в 1929—1930 гг. на Втором месторождении, где они проявлялись в виде капелек, выступающих на поверхности песчаника продуктивной девонской толщи, а также в скв. 37 (первое шахтное поле) немного севернее скв. 22 (рис. 131) в эффузивно-туфогенной толще.¹ Но в то время этим находкам не было уделено достаточного внимания.

В дальнейшем небольшое количество темнобурых жидких битумов было встречено в скв. 99 (Второе шахтное поле) в керне песчаника, пересеченного жилками асфальтита в нескольких метрах выше пласта угля. Эти битумы связаны здесь, очевидно, с пластом угля, органическое вещество которого в небольшой своей части перешло в жидкое

¹ Устное сообщение В. А. Орестова.

состояние и поднялось вверх по трещинкам, образовав затем упомянутые жилки асфальтита и примазки жидкого нефтеподобного вещества.

В значительно большем количестве жидкие нефтеподобные вещества были встречены в районе пос. Невского, где на двух брахиантиклинальных складках были поставлены специальные скважины 112, 113 и 116. Жидкие (вернее, полужидкие) нефтеподобные битумы, встреченные в этих скважинах, подчинены верхнему девону и относятся к двум разновидностям. К первой разновидности можно отнести битум светлозеленого цвета, встречающийся в виде примазок и пленок на трещинах нарушений, покрытых зеркалами скольжения. Эти битумы, обычно встречающиеся в небольших количествах, имеют жидкую и полужидкую консистенцию, переходя иногда в твердое воскообразное вещество; в последнем случае оно легко плавится и горит коптящим пламенем, при возгоне дает дым, обладающий запахом парафина; встречен в скв. 112 на глубине 202—204 м в низах средней красноцветной толщи, в скв. 113 на глубине 36—39 м в прелонгусовом горизонте, на глубине 183 м в средней красноцветной толще и, наконец, в скв. 116 на глубине 148 м в монстровом горизонте. Битумы второго типа представлены темнобурой, иногда немного зеленоватой массой консистенции солидола. При нагревании легко переходит в совершенно жидкое состояние; горит коптящим пламенем, при возгоне издает запах парафина. Эти битумы были встречены в пустотах небольшого известняка средней красноцветной толщи в скв. 112 на глубине 202—204 м, в скв. 113 на глубине 36—39 м в неправильных пустотах прелонгусового известняка. Как в первом, так и во втором случае битум этот был встречен вблизи отмеченных выше трещин нарушения с битумами первого типа. Но в скв. 116 на глубине 35 м, в нижних горизонтах прелонгусового горизонта была встречена почти вертикальная кальцитовая жилка, поверхность которой, при раскалывании керна по этой жилке, оказалась густо покрытой примазками битума второго типа.

Кроме отмеченных выше нефтепроявлений, имеется указание Стариной на встречу примазок жидких битумов в керне скв. 3, на р. Перебое, которые, очевидно, связаны с горючими сланцами.

Кроме твердых и жидких битумов, в районе встречены и газообразные битумы — горючие газы, обнаруженные в четырех скважинах колонкового бурения. Во всех этих случаях выделение газа связано с фонтанированием воды из скважин; очевидно, на глубине газ находится в растворенном состоянии, выделяясь затем в виде пузырьков в восходящей по скважине воде. В трех скважинах (85, 99 и 110) газоносность связана с Барзасской толщей и в одной (I Дмитриевская) — с горючими сланцами Дмитриевской толщи.

Газы эти, по данным лаборатории Гелиегазразведки, относятся к типу азотно-углеводородных и могут быть охарактеризованы данными, приведенными в табл. 82 (в %).

Из этих анализов значительный интерес представляет последний анализ, показавший всего 2,8% метана и 9,3% азота.

Таким образом, помимо общих благоприятных геологических условий, район обладает и целым рядом прямых нефтепроявлений. Но пока все эти битумы встречены были лишь в незначительных количествах, и разрешение проблемы нефтеносности в настоящее время заключается в том, чтобы найти такие участки, где условия перехода

Место взятия пробы	СН ₄	С ₂ H ₆	СО ₂	О ₂	N + редкие	Редкие	
						тяжелые	легкие
Скв. 99, Второе шахт- ное поле	65,8	следы	до 0,2	нет	29,9—34,0	0,477	0,059
	69,7	—2,0				0,497	0,067
Скв. 85, то же	15,9	0,1	1,3	0,1	82,6	0,894	0,020
Скв. 1, Дмитриевское месторождение горю- чих сланцев	44,2	следы	0,8	0,4	54,6	0,694	0,047
Скв. 110, Кедровский участок	2,8	не опре- делены	0,10	нет	9,3	0,163	0,001

материнского битуминозного вещества, за которое приходится считать горючие сланцы и барзасские угли, в нефть были бы наиболее благоприятными и в то же время имели бы место соответствующие условия накопления и сохранения последней.

В отношении поисков участков, в пределах которых условия первичного накопления материнского вещества и последующего его преобразования были бы иными, чем на изученных участках, следует указать, что наиболее быстрое изменение этих условий следует ожидать при прослеживании разреза в западном направлении, в каком прибрежно-континентальная фация продуктивного девона должна смениться морской. Это предположение уже подтверждается встречей прослоек с морской фауной среднедевонского облика среди нижней красноцветной толщи в скв. 112 (район пос. Невского). В этом же направлении увеличивается мощность осадков и степень их дислоцированности. Структурами, благоприятными для сохранения возможной нефти, являются брахантиклиналы, подчиненные основной антиклиналы района (Невская антиклиналь).

Наиболее слабым пунктом проблемы является вопрос о коллекторах нефти; большинство пород района являются в достаточной степени плотными. Песчаники, встречаемые в районе, в большинстве случаев бывают лишь в слабой степени пористыми; лишь в редких случаях (скв. 112) попадают прослойки, отличающиеся достаточной пористостью. Но зато конгломераты, имеющие широкое распространение, в некоторых случаях могли бы оказаться хорошими коллекторами; в условиях шахтных полей они являются мощными водоносными горизонтами, что говорит за то, что в известных условиях они могли бы служить и коллекторами нефти. Кроме того, значительную пористость или, вернее, ноздреватость показывают некоторые известняки верхнего девона, эффузивы и туфогенные породы.

Не исключена возможность нахождения пористых пород в связи с фациальной изменчивостью девона. Некоторые песчаники и конгломераты (с известковым цементом), быть может, потеряли свою пористость в результате диагенезиса; на участках же, где они содержат в себе нефть, процесс выполнения пор кальцитом протекать, конечно, не мог бы, и в этих случаях пористый характер пород должен был сохраниться вместе с нефтью, некогда пропитавшей эти породы.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

ВВЕДЕНИЕ

Среди обширной литературы, посвященной Кузнецкому бассейну, чрезвычайно мало работ, в которых можно было бы найти данные, характеризующие водные ресурсы этого края.

Если не считать случайных и отрывочных сведений о поверхностных и подземных водах в географических, геологических и других статьях, то первые литературные данные о поверхностных водах Кузнецкого бассейна, именно о р. Томи, мы находим в небольшой заметке М. А. Великанова, опубликованной в 1921 г. В ней приводятся сведения о максимальных и минимальных расходах р. Томи для дер. Пачи ниже Кемерова, об устойчивости русла реки и пр. (48).

Первые литературные сведения о подземных водах Кузнецкого бассейна нужно отнести к 1927 г., когда появилась работа В. И. Яворского и П. И. Бутова (354). Здесь в небольшой главе дана лишь самая общая характеристика водоносности различных отложений бассейна.

В 1927 г., по предложению П. И. Бутова, С. С. Румянцев и П. Г. Грязев начали собирать сведения о подземных водах попутно при детальном геологическом исследовании в Анжеро-Судженском районе. Данные эти еще не опубликованы, но некоторые сведения о водоносности этого района приведены в статье П. И. Бутова (39).

В 1928 г. по поручению Тельбесбюро М. И. Кучиным были начаты инженерно-геологические исследования для выбора площадки под Кузнецкий металлургический комбинат, а также гидрогеологические работы для разрешения вопроса водоснабжения этого комбината. Работы продолжались до 1931 г. и часть материалов опубликована в сборнике «Кузнецкстрой» (156).

Помимо данных инженерно-геологического характера о свойствах грунтов в пределах заводской площадки, статья М. И. Кучина содержит некоторые интересные сведения по гидрогеологии террасовых отложений небольшого участка р. Томи, о чем подробнее будет сказано ниже.

В 1929 г. на средства Сибугля б. Геологическим комитетом были организованы гидрогеологические исследования одновременно в двух районах: в Кемеровском — для выяснения условий проходки шахт и эксплуатации месторождения угля по левобережью р. Томи, и в Прокопьевском — для разрешения вопроса водоснабжения копей.

Работы под руководством П. И. Бутова продолжались и в 1930 г. По первому из этих районов материалы опубликованы (31), по второму напечатаны в сокращенном объеме (30 и 155).

В 1930 г. появилась работа О. К. Блумберга (14), в которой приве-

дены данные о расходах р. Томи, начиная почти от истоков до устья, а также некоторых ее притоков, о площади бассейнов рек, уклонах их и пр.

В 1930 г. гидрогеологическими исследованиями, произведенными А. А. Снятковым под руководством П. И. Бутова, была охвачена часть Присалаирской полосы между Киселевской копьей и Беловским цинковым заводом. Кроме того, были поставлены гидрометрические наблюдения в бассейне р. Ини, орошающей степную часть Кузнецкого бассейна, а также наблюдения над шахтными водами, осуществлявшиеся затем б. Западносибирским геологическим трестом.

В 1930 г. гидрогеологические работы под руководством М. И. Кучина были начаты в Ленинском (Кольчугинском) районе, где продолжались и в 1931 г.

В 1931 г. б. Западносибирским геологическим трестом были организованы работы под железнодорожную линию Кемерово — Барзас, а также гидрогеологические исследования в Ишаново-Якуновском районе и некоторых других, но сведениями по этим исследованиям мы не располагаем.

В статье П. И. Бутова «Проблема УКК и роль гидрогеологии в ее разрешении» дается краткое освещение общих гидрогеологических условий Кузнецкого бассейна и намечены задачи дальнейших исследований работ в пределах УКК (40).

В 1934 г. в Новосибирске состоялась первая Западносибирская краевая гидрогеологическая конференция, в программу работ которой входило:

- 1) подвести итоги изученности Западносибирского края в гидрогеологическом и инженерно-геологическом отношении;
- 2) наметить конкретные задачи, стоящие перед гидрогеологией и инженерной геологией края;
- 3) наметить и увязать между заинтересованными организациями план дальнейших гидрогеологических и инженерно-геологических работ, ликвидировав существующий в этом направлении параллелизм и разноречивость.

Конференцией на вторую пятилетку для Кузнецкого бассейна намечен ряд сложных и крупных задач по гидрогеологии и инженерной геологии.

РЕЗЕРВЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД КУЗНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Для иллюстрации и характеристики общих условий водоносности Кузнецкого бассейна, понимая под этим совокупность поверхностных и подземных вод, в табл. S3 приводим гидрометрические данные о расходе некоторых рек, заимствуя материал как из опубликованных, так и неопубликованных работ.

Приведенными данными не исчерпывается весь имеющийся материал по гидрометрии поверхностных вод. Таблицей S3 имелось в виду дать лишь некоторое представление как о расходах главной речной артерии Кузнецкого бассейна — Томи и некоторых ее притоков, так и о реках, орошающих окраинные площади бассейна — Кара-Чумыш, Иня, Яя и др.

Из нее видно, что ресурсы поверхностных вод для такой огромной площади, как Кузнецкий бассейн, — около 26 700 км² невелики, как видно из следующего простого расчета. Если учесть средний годовое сток в бассейне — около 1000 м³ — и площадь последнего, затем

Таблица 83

Название реки	Место замера	Время замера	Средне-годовой расход в м ³	Примечание					
I. Система р. Томи	Томь ¹	По материалам 1911 г.	42—60	Длина реки $L = 798$ км. Площадь бассейна $F = 59\,500$ км ²					
					в 40 км от истока, у р. Тереньсу	1929	104—115		
					в 116 км от истока, у р. Бельсу	1929	115—174		
					в 147 км от истока, у р. Усу	1929	180—410		
					в 164 км от истока, у р. Мрассу	1929	410—563		
					в 213 км от истока, у р. Кондомы	1929	607—673		
					в 247 км от истока, у р. Ускат	1929	685—765		
					в 284 км от истока, у рр. Верхней и Средней Терсей	1929	774—808		
					в 326 км от истока, у р. Нижней Терси	1929	923		
					в 431 км от истока, у с. Крапивино	1929	1010		
					в 525 км от истока, у Кемерова	1929	1030		
					в 725 км от истока, у Томска	1929	1040		
					в 798 км от истока, устье	1929	1040		
					Правые при-токи р. Томи:				
					Тереньсу ²	—	1929	40	Длина реки $L = 156$ км. Площадь бассейна $F = 2300$ км ²
					Бельсу ²	—	1929	30	
					Усу ²	в устье	1929	116	
Верхняя Терсь ²	"		34	$L = 86$ км $F = 900$ км ²					
Средняя Терсь ²	"		65	$L = 102$ км $F = 1700$ км ²					
Нижняя Терсь ²	"		41	$L = 102$ км $F = 1100$ км ²					
Люксус ³	"	27/VIII 1930	0,069						
Прямая ³	"	27/VIII 1930	0,015						
Каменка ³	"	20/VI 1930	0,024						
Крутая	в 0,5 км выше устья	24/V 1930	0,109						
		17/VI 1930	0,043						
		2/VIII 1930	0,032						
		12/VIII 1930	0,048						
		31/VIII 1930	0,031						
Алыкаева ³		22/VIII 1930	0,028						

¹ Все данные заимствованы из работы О. К. Блумберга (14).² По данным О. К. Блумберга (14).³ По данным П. И. Бутова (27, 31, стр. 40—44).

Продолжение

Название реки	Место замера	Время замера	Средне-годовой расход в м ³	Примечание
Левые притоки р. Томи:				
Балыксу ¹	в 0,5 км выше устья		30	$L = 36 \text{ км}$ $F = 300 \text{ км}^2$
Мрассу ¹	"		270	$L = 304 \text{ км}$ $F = 9560 \text{ км}^2$
Кондома ¹	"		180	$L = 427 \text{ км}$ $F = 9070 \text{ км}^2$
Аба	у Прокопьевских копей	3/IX 1929 12/X 1929 2/XI 1929 15/XI 1929 9/V 1930 3/VI 1930 17/VIII 1930 12/III 1931	0,018 0,030 0,097 0,124 8,44 0,54 0,045 0,045	
Ускат ¹			87?	$L = 70 \text{ км}$ $F = 2200 \text{ км}^2$
Шумиха ²	то же	15/VII 1930 17/VII 1930	0,066 0,063	
Березовка ²	в 0,5 км выше устья	10/VIII 1930 28/VIII 1930	0,012 0,013	
Кобылина ²	в 1 км выше устья	10/VII 1930	0,009	
Искитим ³		27/V 1930 20/VI 1930 28/VII 1930 9/VIII 1930 20/VIII 1930 27/VIII 1930	6,332 1,620 0,618 0,736 0,876 0,972	
Мозжуха ³		1/VI 1930 13/VI 1930 26/VI 1930 5/VII 1930 31/VII 1930 17/VIII 1930 30/VIII 1930	0,346 0,197 0,096 0,091 0,103 0,170 0,130	
П. Система р. Оби:				
Кара-Чумыш ⁴		9/VI 1929 7/VII 1929 30/VIII 1929 21/VIII 1929 24/VIII 1929 18/IX 1929 30/IX 1929 4/X 1929 5/X 1929 18/X 1929 22/X 1929 5/XI 1929	1,140 0,830 0,360 0,674 0,463 0,595 0,704 1,152 0,952 3,087 1,439 0,840	

¹ По данным О. К. Блумберга (14).² Наблюдения П. И. Бутова.³ По данным П. И. Бутова (27, 31, стр. 10—11).⁴ Наблюдения П. И. Бутова.

Продолжение

Название реки	Место замера	Время замера	Средне-годовой расход в м ³	Примечание
Левые притоки р. Кара-Чумыша:		3/XII 1929	0,432	
		8/XII 1929	0,626	
		9/XII 1929	0,387	
		24/XII 1929	0,195	
		28/XII 1929	0,200	
		15/II 1930	0,182	
		20/II 1930	0,234	
		26/II 1930	0,225	
		2/IV 1930	0,308	
		16/IV 1930	4,000	
		11/V 1930	13,860	
		13/V 1930	51,469	
		14/V 1930	35,945	
		16/V 1930	61,801	
23/V 1930	36,853			
29/VI 1930	1,466			
Кармак	у хут. Красная Поляна	31/VIII 1929	0,065	
		2/IV 1929	0,020	
		22/V 1929	1,216	
		1/VI 1929	0,257	
		15/VI 1929	0,064	
Керлегеш		30/VIII 1929	0,010	
		13/XI 1929	0,032	
		9/II 1930	0,004	
		22/V 1930	0,619	
		26/V 1930	0,342	
Егоз	в 10 м выше устья	10/IX 1929	0,050	
		29/IX 1929	0,038	
		11/XI 1929	0,135	
		8/I 1930	0,013	
Правые притоки р. Кара-Чумыша:		5/IX 1930	0,280	
Иччереп		18/V 1930	9,821	
Чистогаш	вблизи устья в 200 м от устья	4/VI 1930	1,367	
		15/VI 1930	0,461	
		11/IX 1929	0,022	
		23/V 1930	0,425	
		12/VIII 1930	0,035	
Иня, прав. приток Оби	у дер. Инюшки у с. Караганского у дер. Манчерепской у дер. Байкаим у Ленинска (ниже плотины)	13/IX 1930	0,058	
		11/IX 1930	1,482	
		9/IX 1930	0,870	
		25/VIII 1930	4,728	
		10/VIII 1930	2,458	
	у с. Морозовского у дер. Васьковой	7/VIII 1930	4,183	
		25/VIII 1930	6,909	
		20/VIII 1930	7,025	
		27/VI 1930	6,847	
		16/VIII 1930	8,614	
17/VIII 1930	6,220			

Продолжение

Название реки	Место замера	Время замера	Средне-годовой расход в м ³	Примечание	
Левые при- токи р. Инь	1 км выше Гурьев- ского завода	25/VI 1930	1,043	Скорость течения воды у Гурьев- ского завода коле- блется в преде- лах 0,3—0,6 м/сек, а несколько кило- метров ниже, вблизи ж.-д. моста по линии Кузнец- кой ж. д. — 0,28—0,47 м/сек. (набл. VI—IX 1930 г.). Температура воды на указанном про- тяжении от 9,8 °С 29/VIII до 27,7 °С 26/VII 1930 г.	
		8/IX 1930	1,287		
		24/VI 1930	0,812		
		29/VIII 1930	1,340		
		12/IX 1930	2,540		
		13/IX утр. } 1930	1,950		
		13/IX веч. }	1,785		
		у жел.-дор. моста	25/VI 1930		1,235
		вблизи станции Белово	28/VIII 1930		2,106
		Бачат, обра- зующийся засчет слия- ния Стенно- го и Черно- вого Бачата	вблизи устья		11/VIII 1930
28/VIII 1930	3,515				
у дер. Коневой	12/VII 1930		0,739		
	29/VII 1930		1,447		
Касьма	у дер. Сапоговой	11/VII 1930	2,640		
		17/VIII 1930	2,037		
		5/VIII 1930	0,427		
		12/VIII 1930	1,829		
		22/VIII 1930	4,861		
Тарсьма	у дер. Окуневки	12/VII 1930	1,147		
		19/VIII 1930	4,174		
		20/VIII 1930	8,189		
Правые при- токи р. Инь	у дер. Усок в 1 км выше устья	12/IX 1930	0,231		
		12/IX 1930	0,061		
	Уроп	у дер. Сартаковой	14/IX 1930	0,132	
			14/IX 1930	0,460	
	Уроп Дальний Ман- череп	у дер. Сидоренковой	10/IX 1930	0,005	
					у дер. Устькамен- ской
	Каменка Яя ¹	у хут. Цирули ниже пос. Низовского у дер. Венедиктовой	14/VIII 1929	0,400	
			1/VIII 1929	6,460	
			27/VIII 1930	22,407	

¹ По данным П. И. Бутова (34).

Продолжение

Название реки	Место замера	Время замера	Средне-годовой расход в м ³	Примечание
Мазаловский Китат, ¹ лев. приток р. Яи	вблизи с. Лебедянского против копи Надежда	1/IX 1927	0,180	
		25/VIII 1930	1,220	
Барзас, ² правый приток р. Яи	у пос. Одиночного	1/IX 1927	0,500	
		13/VII 1932	9,98	
		19/VIII 1932	2,57	
Полуденный Шурап, ³ левый приток Барзаса	в устье	13/VI 1932	0,71	
		28/VI 1932	0,21	
		3/VII 1932	0,90	
		25/VII 1933	0,94	

разделить первую величину на вторую, то получим 0,05 м³/сек поверхностных вод в среднем за год на 1 км² площади. Если же взять минимальный зимний расход (средний многолетний), то приведенное отношение не превысит 0,005 м³/сек, при максимуме оно будет равно 0,5 м³/сек.

Как видно из приведенных гидрометрических данных, отношения максимальных расходов воды в реках к минимальным достигают значительных величин. Они тем меньше, чем крупнее река; так, например, для р. Томи указанные отношения достигают 200, для р. Кара-Чумыша около 1000 и т. д.

В связи с горным характером правобережных притоков верхнего и среднего течения р. Томи, а также левобережных — р. Ини колебания уровня, а тем самым и расхода этих рек после выпадения значительных осадков или снеготаяния носят довольно резкий характер. Так, например, в р. Томи уровень воды осенью в течение одного дня изменяется на 2—3 м.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

Степень изученности бассейна в гидрогеологическом отношении позволяет дать только общую характеристику водоносности различных образований. Тем не менее в настоящее время на основании фактического материала, хотя и далеко недостаточного, гидрогеологические условия Кузнецкого бассейна могут быть охарактеризованы значительно полнее, чем это можно было сделать в 1927 г. (354, глава «Подземные воды»).

Однако и в этом очерке главное внимание будет уделено подземным водам преимущественно степной части собственно Кузнецкого бассейна, так как окаймляющие последний горные возвышенности почти совсем не подвергались специальным исследованиям. Все это

¹ По данным П. И. Бутова (34).

² Наблюдения П. А. Лепезина.

³ Если принять средний расход р. Томи в 1000 м³/сек, а расходом других рек, не входящих в систему Томи, пренебречь, то величина поверхностного стока на 1 км² площади будет 0,04 м³/сек.

не позволяет пока выделить отдельные гидрогеологические районы на такой большой площади, какую занимает Кузнецкий бассейн.

В дальнейшем рассмотрим водоносность различных отложений, начав с наиболее древних, развитых по периферии бассейна. Общая характеристика водоносности может быть дана главным образом на основании знакомства с геоморфологией и геологией большей части бассейна и в меньшей степени на основании разведочных и опытных работ, проведенных в некоторых из районов.

Прежде чем перейти к характеристике подземных вод бассейна, сделаем несколько общих замечаний.

Вскормленная Кузнецкая котловина, окаймленная почти со всех сторон возвышенностями, входит в бассейн р. Оби и орошается ее правыми притоками: рр. Томью, Иней и частью Чумышем. Главная речная артерия — р. Томь — орошает большую часть бассейна, р. Иня — северно-западную, р. Чумыш — юго-западную, система р. Чулыма (рр. Яя и Барзас) — северо-восточную части бассейна.

Таким образом, с точки зрения геоморфологии Кузнецкая котловина находится в благоприятных условиях в смысле поверхностного стока. Наибольшая масса воды поступает в р. Томь с ее правого берега, что вполне понятно, если вспомнить, что западный склон Кузнецкого Алатау получает наибольшее количество осадков.

Если обратиться к геологии Кузнецкой котловины и вспомнить, что обнаженность ее коренных пород имеет главным образом место в горах и предгорьях и то далеко не везде, то следует признать, что условия для подземного стока на большей части площади бассейна не так благоприятны. Мощный покров слабо проницаемых для воды суглинков четвертичного возраста, распространенный почти по всей площади угленосных отложений, в значительной мере понижает степень просачивания выпадающих атмосферных осадков и талых снеговых вод. Неблагоприятным фактором для просачивания последних является и относительно глубокое промерзание суглинков. Промерзание суглинистого грунта в различных местах колеблется в больших пределах, а именно от 1 до 3 м, а в отдельных пунктах доходит до 4 м.

Помимо условий наступления зимнего периода, характера зимы и высоты снегового покрова, промерзание зависит от морфологических, геологических, гидрогеологических и биологических факторов.

Оттаивание грунтов происходит, повидимому, довольно поздно. В Анжеро-Судженском и Прокопьевском районах при разведках на уголь мерзлота наблюдалась на глубине 2 м даже в конце июня. Весеннее снеготаяние, иногда весьма дружное, протекает нередко при мерзлом грунте и обуславливает значительный, но обычно кратковременный поверхностный сток для большинства малых рек.

Правда, во многих ложбинках Салаирского кряжа и даже его предгорьев — Тыргана — снег сохраняется до июля, но и это обстоятельство мало отражается на пополнении запасов подземных вод, и часто с исчезновением снегового покрова прекращается и поверхностный сток воды.

Сохранению снега, более равномерному его таянию и тем самым некоторой равномерности поверхностного стока в горных областях способствуют не только глубокие ложбины, но и наличие древесной растительности. В большом масштабе этот биологический фактор выступает главным образом по правобережью р. Томи, покрытому тайгой; значительно слабее это сказывается по ее левобережью, где лесные

массивы занимают сравнительно небольшие пространства. Относительно длительный период паводка объясняется медленным таянием снега на лесных площадях правобережья р. Томи.

Несомненно в условиях облесенных площадей величина просачивания больше, чем на степных открытых пространствах, покрытых нередко значительным покровом суглинков. Однако это справедливо лишь до известной степени. Во многих случаях лесные площади плоских водораздельных пространств заболочены, что указывает на слабо проницаемую подпочву.

Непосредственных определений водопроницаемости суглинков водораздельных пространств пока не имеется, но некоторое представление об этом можно составить на основании проницаемости террасовых суглинков. Правда, генезис тех и других различен, почему и свойства их будут отличаться, но, с другой стороны, относительное сходство их по механическому составу позволяет до некоторой степени сравнивать их и в отношении водопроницаемости.

Данные табл. 84 показывают величины водопропускной способности (коэффициент фильтрации) для различных террас р. Томи.

Таблица 84

Место производства опыта	Название террасы	Кем произведен опыт	Коэффициент фильтрации, м/сек
Дер. Елькаева	Первая левого берега	ЗСГРТ	0,000005
Кемерово	То же	Колесников ЦНИГРИ	0,000001
"	Вторая левого берега	Бутов ЗСГРТ Зивьялов	0,000001

Таким образом, величина водопропускной способности суглинков колеблется в пределах от 0,000001 до 0,000005 м/сек или от 0,08 до 0,43 м/сутки.

Совершенно естественно, что просачивания атмосферных осадков, выпадающих эпизодически, хотя и довольно интенсивно в летнее время, ожидать не приходится, что в действительности и наблюдается (см. далее «Режим подземных вод»).

В четвертичных отложениях водораздельных пространств воды носят по преимуществу характер грунтовых или вод со свободной поверхностью, тогда как воды коренных пород в большинстве случаев принадлежат к напорным.

Принимая во внимание данные о геоморфологии Кузнецкой котловины, литологическом составе и тектонике развитых в ней отложений, можно с полной уверенностью говорить об отсутствии здесь единой артезианской системы. В основном мы здесь имеем системы отдельных, в большинстве небольших, бассейнов напорных вод, отличающихся условиями питания, распределения, циркуляции вод, количества и качества их. Само собой разумеется, выделить такие бассейны в настоящее время не представляется никакой возможности.

По своему происхождению воды Кузнецкой котловины принадлежат исключительно к вадозным, т. е. связанным с круговоротом воды

в атмосфере. Пока никаких указаний на существование здесь глубинных вод не имеется. Быть может, это объясняется и отсутствием специальных в этом направлении работ.

По условиям распределения здесь можно было бы выделить следующие типы вод:

а) трещинные воды, преимущественно в различных изверженных и метаморфических породах;

б) трещинно-пластовые — в осадочных образованиях, преимущественно в угленосной толще (пермский возраст), частью в каменноугольных и девонских осадках;

в) трещинно-карстовые — частью в кембрийских, силурийских, девонских и каменноугольных известняках;

г) пластовые — частью в угленосных юрских отложениях и в четвертичных образованиях.

Само собой разумеется, здесь возможны переходы от одних типов вод к другим.

Обзор водоносности начнем с наиболее древних осадочных отложений, бывших в сфере хоть какого-либо внимания с точки зрения гидрогеологии. Поэтому горные районы, окаймляющие Кузнецкую котловину и характеризующиеся сложным геологическим строением, в предлагаемый обзор водоносности не входят совсем или получают некоторое освещение лишь в краевых своих частях.

ВОДОНОСНОСТЬ КЕМБРО-СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Образования кембро-силурийского возраста слагают окаймляющие угленосный бассейн горные возвышенности; последние не только совершенно не затронуты гидрогеологическими исследованиями, но и недостаточно изучены геологически.

Поэтому говорить о водоносности довольно разнообразных отложений этого возраста не приходится. Заметим только, что породы этого возраста подверглись по сравнению с более молодыми отложениями весьма значительной дислокации и метаморфизму. Как следствие сложной складчатости и крупных тектонических разломов и перемещений, породы в зависимости от своего состава то сильно смяты и рассланцованы, то разбиты многочисленными трещинами, облегчающими условия циркуляции подземных вод. Многочисленные смещения, приводящие часто в соприкосновение породы различного литологического состава, обуславливают чрезвычайно пестрые условия водоносности отложений этого возраста. В настоящее время закарстованность развитых среди этих образований среднекембрийских известняков на Салаире установлена работами б. Западносибирского геологического треста (весьма древний карст, заполненный железными рудами, можно считать также вполне установленным).

Для некоторой характеристики кембро-силурийских отложений приведем пока лишь случайные и отрывочные наблюдения по западной окраине бассейна в окрестностях Гурьевского металлургического завода. Последний расположен на восточном склоне Салаирского кряжа по левому склону р. Черневого Бачата (левый приток р. Бачата).

Отмеченные в ближайших окрестностях завода источники выходят как из известняков, так и из сланцев и песчаников. Наиболее значительные источники приурочены к известнякам. Из источников укажем следующие (табл. 85):

Таблица 85

Местонахождение источника	Расход в м ³ /сек	Время наблюдения	Температура °С	Примечания
Источник у верхнего конца пос. Гурьевский Завод	0,023	9/VII 1930	5,1	Источник образует ряд восходящих и нисходящих струй вблизи контакта с метаморфическими сланцами. Падение известняков ЮЗ 235° \angle 40° Часть воды этого источника отведена в поселок и используется населением для питьевых надобностей
	0,030	1/VIII 1930	5,4	
	0,023	9/IX 1930	6,2	
	0,030	13/IX 1930	5,1	
	0,017	13/X 1930	—	
	0,017	14/X 1930	—	
	0,017	15/X 1930	—	
	0,017	22/X 1930	—	
	0,017	23/X 1930	—	
	0,016	29/X 1930	—	
	0,016	31/X 1930	—	
	0,016	1/XI 1930	—	
	0,016	3/XI 1930	—	
	0,016	6/XI 1930	—	
	0,016	10/XI 1930	—	
	0,019	18/XI 1930	—	
	0,017	20/XI 1930	5	
	0,016	21/XI 1930	5	
	0,016	23/XI 1930	5	
	0,016	25/XI 1930	5	
0,016	26/XI 1930	5		
0,016	30/XI 1930	5		
0,008	8/XII 1930	5		
0,008	17/XII 1930	5		
Источник в вершине речки, протекающей у пос. Золотовского	0,003	24/VII 1930	4,4	Вода вытекает из делювия мраморовидного известняка 4 небольшими струями
Источник Большое Моховище в вершине р. Салаарки	0,019	24/VII 1930	5,3	
Источник, выходящий по левому берегу р. Черневого Бачата, 500 м ниже р. Беловой	0,003	28/VII 1930	4,6	
Источники, вытекающие из зеленых метаморфических сланцев:				
Источник в верховье р. Чечулихи	0,001	24/VII 1930	4,2	
Источник в овраге, впадающем в р. Красноярку (правый приток Черневого Бачата) вблизи ее устья	0,004	7/VIII 1930	5,6	
Источник в вершине р. Оселки в 0,5 км выше селения того же названия	0,005	6/IX 1929	6	На этих источниках работала мельница. Источники выходят восходящими струями в небольших котловинах почти в русле реки из белых мелкокристаллических мраморовидных известняков

При работах б. Западносибирского геолого-разведочного треста на Салаирском руднике источники были также констатированы во многих местах из среднекембрийских известняков. Один из них, выше с. Гавриловского по левому берегу р. Толмовой, имел дебит 0,004—0,005 м³/сек.

Выходы небольших источников из известняков, относимых условно к кембро-силуру, наблюдаются в северо-восточном углу бассейна по правому берегу р. Яи между поселками Орлинка и Богословским, но, к сожалению, они здесь не изучены.

Воды кембро-силурийских отложений очень хорошего качества.

ВОДОНОСНОСТЬ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Слагающие предгорья кряжей девонские отложения характеризуются сложными тектоническими условиями и довольно разнообразным составом. Среди девонских образований, представленных всеми тремя отделами, мы встречаем известняки, песчаники, нередко туфогеновые сланцы, мергели, туфы, порфириды, диабазы и пр. Как уже говорилось выше, стратиграфия и литология девонских отложений еще не вполне изучены. Остается неизвестной и их мощность. Гидрогеологическими исследованиями охвачена лишь очень небольшая площадь их распространения, главным образом по западной окраине бассейна. Поэтому в настоящее время нет возможности охарактеризовать различные отделы девона, и нижеприводимые данные касаются преимущественно среднего его отдела.

Западная окраина бассейна Тырган

(между Прокопьевском и с. Бачаты)

На этом протяжении преимущественно среднедевонские отложения занимают полосу шириною 5—15 км и образуют ряд крутых моноклинальных складок, опрокинутых на восток, где крупным продольным взбросом отделяются от угленосных осадков. Вследствие этого в обнажениях девонских пород наблюдаются однообразные крутые падения на запад-юго-запад.

Наиболее водоносными среди перечисленных пород являются известняки, обнаруживающие в обнажениях нередко широкие зияющие трещины, полости и небольшие пещеры, а на площадях их развития — воронки. Все это вместе взятое указывает на некоторую закарстованность известняковой толщи и обуславливает их относительную водообильность, подтверждаемую выходом целого ряда источников.

В силу указанных условий залегания пород, тектонических нарушений и геоморфологических особенностей Тыргана подземный сток вод в девонских отложениях направлен к западу и к северу, в то время как восточный склон Тыргана почти не имеет сколько-нибудь крупных источников. Почти все левые притоки р. Кара-Чумыша от дер. Колоды до устья Таловки и ниже питаются в летнее время исключительно за счет подземных вод, выходящих главным образом из среднедевонских известняков.

Отметим здесь только следующие наиболее крупные источники (табл. 86):

Таблица 86

Местонахождение источника	Расход в м ³ /сек	Время наблюдения	Темпера- тура °С
Система р. Кара-Чумыша:			
Дер. Колода, или Кара-Чумышская, ле- вый берег р. Кара-Чумыша	0,003	5/IX 1929	6
	0,001	4/IX 1929	5,6
Дер. Верхне-Чумышская, левый берег р. Кара-Чумыша:			
а) против хут. Чистогаш	0,003	26/V 1930	—
б) у Костиной мельницы	0,003	10/IX 1929	—
	0,003	29/IX 1929	5,8
	0,012	13/VI 1930	—
	0,002	14/VII 1930	—
	0,005	4/IX 1930	—
в) у Холкиной мельницы	0,008	4/VIII 1929	6
	0,007	9/VIII 1929	6,4
	0,005	10/IX 1929	6
	0,005	20/IX 1929	6
	0,005	29/IX 1929	6,4
	0,002	5/IX 1929	6,7
Система р. Бачата: ¹			
Р. Баскусан, верховья реки	0,016	15/VIII 1930	5,6
	0,013	20/VIII 1930	5,6
Вершина оврага, впадающего справа в р. Баскусан	0,003	6/VIII 1930	4,4
Р. Баскусан:			
а) равный берег ниже карьера артели „Вулкан“	0,010	6/VIII 1930	4,6
б) левый берег выше Бачатского карьера	0,027	20/VIII 1930	4,9

Суммарный дебит р. Баскусан, питающейся исключительно за счет подземных вод девонских известняков, примерно в 5 км выше устья изменялся следующим образом:

0,109 м ³ /сек	12/VIII 1930	0,117 м ³ /сек	25/X 1930
0,105 „	13/VIII 1930	0,119 „	28/X 1930
0,176 ² „	20/VIII 1930	0,103 „	5/XI 1930
0,125 „	19/X 1930	0,102 „	15/XI 1930

По восточному склону Тыргана можно отметить лишь один источник (№ 16) в вершине р. Кызылгай с расходом 0,0015 м³/сек и температурой 4,2° С (22/VI 1930 г.). Остальные источники, выходящие здесь, обладают еще меньшим дебитом.

Из среднедевонских же известняков в северо-восточном углу бассейна (Анжеро-Судженский район) по правым берегам рр. Алчедата и Мазаловского Китата во многих пунктах вытекают источники обычно небольшого дебита, но в сумме дающие, повидимому, значительное количество воды. Так, на р. Мазаловский Китат от с. Лебедянского до б. копи Надежда, т. е. на протяжении около 5 км, из среднедевонских известняков (по преимуществу) в сентябре 1927 г. замер Румянцева и

¹ Наблюдения П. И. Бутова и А. А. Снятков.

² 15/VIII выпал сильный дождь.

Грязева обнаружил приток подземных вод около 320 л/сек, что составляет около 60 л/сек на 1 км длины реки (35).

Верхний отдел девона, представленный известняками, песчаниками, мергелями и пр., по самому составу пород несомненно должен считаться относительно богатым водой. Об этом свидетельствуют довольно многочисленные выходы подземных вод из отложений этого возраста в долинах рр. Дидеевой и Топкой, выше с. Топки.

ВОДОНОСНОСТЬ НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Составляющие непосредственное основание вышележащих угленосных осадков и окаймляющие их почти по всей периферии бассейна осадки нижнекаменноугольного возраста представлены почти везде преимущественно известняками и песчаниками, частью мергелями и сланцами.

Обычно они собраны в складки северо-восточного или северо-западного направления (по длинным сторонам бассейна). Несмотря на складчатость, площадь их распространения невелика. На них, как и на площадях развития девонских известняков, во многих местах наблюдаются воронки (на Тыргане).

Известняки нижнего карбона водоносны, что обнаруживается выходом ряда источников в различных пунктах района.

Закарстованность и значительная обнаженность отложений нижнего карбона, в частности известняков, представляют благоприятные условия для питания подземных вод в известняках. Почти везде, где известняки прорезаны какими-либо депрессиями, появляются источники из известняков нижнего карбона (а также из песчаников). К сожалению, непосредственные наблюдения над дебитом источников, выходящих из этих отложений, почти отсутствуют, за весьма немногими исключениями.

В северо-восточной части Кузнецкого бассейна, а именно в Анжеро-Судженском районе, наблюдаются источники по правому берегу р. Малозаловского Китата, ниже б. копи Надежда: источник № 16 с дебитом 0,0012 м³/сек и температурой 5°С; источник № 17 (восходящие струи) выходит по правому берегу правого притока р. Больших Чалов, выше устья р. Малых Чалов. Вода несколько газирована и содержит железо. Дебит его 1/VIII 1927 г. — 0,0011 м³/сек.

С таким же и еще меньшим дебитом обнаружены источники по правому берегу р. Яи у верхнего конца пос. Владимировского с температурой 3—4, 4°С 4/VII 1927 г.

В Присалаирской полосе во многих местах наблюдаются выходы вод из нижнекаменноугольных известняков, но, к сожалению, до сих пор они не замерены и не фиксированы на картах. Лишь между ст. Белово и Зенково они подверглись некоторым наблюдениям.

Между ст. Белово и ст. Усяты по восточному склону Тыргана зафиксировано несколько источников — по правому берегу р. Артышты (правый приток р. Степного Бачата), в верховьях рр. Прямого и Кривого Уската и дебитом меньше 0,001 м³/сек (VII—VIII 1930 г.) и температурой 3,8—5,2°С.

В Прокопьевском районе из числа наиболее значительных источников, вытекающих из тех же нижнекаменноугольных известняков, можно отметить следующие.

Источник № 18 в вершине р. Кумашихи. Здесь имеется мощный

котлованный родник с восходящими струями и выделением пузырьков газа. Весной по правому склону долины наблюдаются многочисленные мелкие нисходящие струи. Дебит источника колеблется от 3,002 м³/сек в январе—марте 1930 г. 0,021 м³/сек в июне 1930 и 1931 гг. (замер производился при выходе ручейка из пределов Тыргана, и потому не исключается потеря воды в небольшие русловые накопления).

Источник № 19 в вершине р. Бескулачихи. Дебит его по наблюдениям П. И. Бутова изменялся в пределах от 0,005 м³/сек в феврале—марте до 0,017 м³/сек в июне (наблюдения 1929—1931 гг.).

Источники № 20 в р. Щербачихе по наблюдениям в летние месяцы (июнь—август 1930 г.) имели дебит 0,004—0,006 м³/сек.

Источники № 21 р. Мокиной по наблюдениям июль—октябрь 1930 г. обнаруживали колебания дебита в пределах 0,002—0,006 м³/сек.

Источники № 22 в вершине р. Кини по замерам в 1 км выше дер. Зенковой по наблюдениям в августе—ноябре 1930 г. обнаруживали дебит в пределах 0,019—0,027 м³/сек.

Источники № 23 в русле р. Таловки выходят в небольших котлованах (струи восходящие) и дают начало р. Таловке. Дебит их не превышает 0,001—0,002 м³/сек. Источники используются для временного водоснабжения строительства на Тыргане.

Источник № 24 в Поварнинском логу (впадает слева в р. Егоз ниже дер. Сафоновой) имеет дебит 0,001 м³/сек.

Источники № 25 в балке Листвяжке (впадает в р. Егоз слева выше дер. Смышляевой) дают ручеек с дебитом примерно 0,002 м³/сек в летнее время.

ВОДОНОСНОСТЬ УГЛЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Как отмечалось уже ранее, угленосные отложения бассейна представляют почти непрерывную серию осадков от карбона до юры включительно. Поскольку границы между отдельными системами не являются еще везде точно установленными и общепринятыми, постольку в дальнейшем мы будем придерживаться деления угленосной толщи по свитам, особо рассматривая водоносность юрских отложений.

Острогская и Балахонская свиты

Являясь наиболее древними, эти свиты распространены в периферической части бассейна. По составу пород на большей площади развития, как уже говорилось выше, Острогская свита сложена преимущественно песчаниками. Поэтому в отношении водоносности она находится в более благоприятных условиях. Однако условия распределения и циркуляции подземных вод в той и другой из свит, повидимому, одинаковы, т. е. воды распределяются преимущественно по трещинам и по плоскостям напластования. Но в связи с чередованием пород водопроницаемых и водонепроницаемых (практически) в Балахонской свите следует ожидать ряда напорных водоносных горизонтов, местами общающихся между собой (по крайней мере смежные горизонты), местами разобщенных.

Большей водоносности этих свит по сравнению с другими должно, казалось бы, благоприятствовать их окраинное положение, где они больше, чем другие свиты, подверглись тектоническим нарушениям и, следовательно, большему дроблению пород, что отчасти и подтверждается.

Но, с другой стороны, следует принять во внимание также и то обстоятельство, что эти свиты (различные их горизонты) по окраинам во многих местах имеют падение к периферии и перекрываются более древними осадками (главным образом нижнекаменноугольными и девонскими) вследствие надвигов последних. А при таких обстоятельствах, согласно Уиллису, получаются трещины сжатия, характерные при срезах пород и потому неводоносные (260). Таким образом, условия водоносности Балахонской свиты в целом будут несомненно различны в различных пунктах, особенно если принять во внимание различные, помимо продольных взбросов, еще и поперечных разрывов.

О водоносности Балахонской свиты в настоящее время можно судить лишь по отрывочным сведениям, полученным при бурении скважин на уголь, при проходке и эксплуатации шахт и пр. Непосредственных выходов из нее подземных вод на поверхность, т. е. источников, мы почти не знаем, во всяком случае сколько-нибудь значительных источников из этой свиты пока не констатировано. Находящиеся в полосе развития этой свиты источники не всегда с достоверностью могут быть отнесены к угленосной толще.

Приведем некоторую характеристику водоносности Балахонской свиты по отдельным районам.

Анжеро-Судженский район

В монографии о Кузнецком бассейне (354, стр. 217), за отсутствием в то время сведений о подземных водах, высказано суждение о водоносности района на основании данных о мощности насосов обеих копей Анжерской и Судженской, приведенных в отчете Б. И. Шлаина (328).

В 1927 г. непосредственными замерами суммарного стока из всех шахт обеих копей удалось получить иную — значительно меньшую цифру, чем раньше, исходя лишь из числа и мощности насосов.

Суммарный сток шахт глубиной до 150 м, разбросанных на площади около 30 км² (длина разработок по простиранию 10 км и 3 км вкрест простирания), летом 1927 г. выражался цифрой 0,065 м³/сек, что дает на 1 км² примерно около 2 л/сек. Само собой разумеется, единичные замеры не являются характерными, тем более, что подача воды из шахт насосами производилась неравномерно.

По данным инж.-гидрогеолога Артюшенкова, наблюдения в 1933 г. показали следующий приток воды в различные шахты Анжеро-Судженского района:

Анжерская копь, шахта	1/6	глубиной 138 м	18 л/сек
»	»	9/10 »	154 » 34 »
Судженская »	»	5/7 »	208 » 42 »
»	»	12	18 »

Общий приток этих шахт выражается цифрой в 112 л/сек., причем наиболее водообильная шахта 5/7 Судженской копи является одной из самых глубоких, дренирующих центральную группу пластов.

М. Е. Зосимов для расхода р. Алчедата летом 1930 г. в том месте, где собираются все шахтные воды, дает цифру 0,166 м³/сек. К сожалению, осталось невыясненным, сколько воды приносила сверху р. Алчедат до впадения в нее шахтных вод.

Если же принять для суммарного стока из шахт 0,160 м³/сек, то водоносность угленосной толщи на 1 км² дала бы примерно цифру 5—6 л/сек.

Возможно, что к 1930 г. водоносность увеличилась за счет проходки новых шахт и других подземных выработок. Значительное увеличение притока шахтных вод могло произойти за счет откачки из шахты 15 Судженской копи, шахты, которая проходит вблизи крупного тектонического нарушения — взброса, приведшего в соприкосновение среднедевонские известняки с угленосной толщей. С другой стороны, следует принять во внимание возможность поступления воды в шахту 15 из четвертичных или третичных отложений в контакте их с угленосными.

Далее необходимо заметить, что в силу наклонного залегания пластов угленосной толщи и чередования водопроницаемых (уголь, песчаники, песчанистые сланцы) и водонепроницаемых пород (глинистые сланцы) водоносные горизонты носят характер напорных вод, теперь в значительной мере дренированных. Данные химического анализа (см. стр. 688—691) показывают, что водоносные горизонты, отделенные даже небольшой толщей водонепроницаемых пород, в большей или меньшей степени изолированы.

Воды этой свиты отличаются вообще слабой минерализацией с плотным остатком до 0,4 г на 1 л; воды же Петровского и Андреевского пластов Судженской копи, в шахте 5/7, особенно первого, оказались значительно минерализованными. Плотный остаток в воде, вытекающей из забоя Петровского пласта, достигает 1,53 г на 1 л, причем минерализация обусловлена главным образом сульфатами. Последние произошли за счет разложения пирита, находящегося в указанных пластах (34).

Кемеровский район

Понимая под этим районом несколько условно площадь угленосных осадков между дд. Боровой, Мозжухой и Давыдовой (Ишановой), необходимо заметить, что угленосные отложения образуют здесь западное крыло огромной синклинали, другое крыло которой проходит у восточной границы Кузнецкого бассейна.

Залегая нормально на породах каменноугольного возраста (известняки, песчаники, частью сланцы), угленосные осадки Балахонской свиты на западном крыле осложнены рядом более мелких складок, местами с разрывом сплошности пород.

Нижние горизонты угленосной толщи, как и в других частях бассейна, представлены преимущественно песчаниками с прослоями и линзами конгломерата, частью сланцами. Характерным отличием этого нижнего непродуктивного горизонта, выделенного в Острогскую свиту и достигающего здесь, по С. В. Кумпану, около 600 м, является отсутствие пластов угля рабочей мощности, хотя тонкие сажистые прослой, а также зерна угля встречаются и в нем.

Выше залегают угленосные отложения, представляющие чередование песчаников и сланцев с целым рядом пластов каменного угля, из которых часть давно уже разрабатывается Кемеровской копью. Разработка велась до сих пор на правом берегу р. Томи, и только в начале 1933 г. была пройдена первая шахта на левом ее берегу.

Общая мощность Балахонской свиты достигает здесь 2600 м.

Специального изучения водоносности как этой свиты, так и вышележащей Безугольной, не производилось. Некоторые же сведения об этом приведены в работе П. И. Бутова (31).

Исходя из условий залегания и состава Балахонской и Безугольной свит (чередование водопроницаемых и водонепроницаемых пород), следует ожидать встречи в них целого ряда частично или совершенно изолированных водоносных горизонтов с напорной водой, что и подтверждается разведочными буровыми скважинами, заданными на уголь.

При разведках на уголь в буровых журналах иногда отмечается потеря воды при бурении с промывкой, что указывает на существование местами более или менее значительных водоносных горизонтов. Однако эти водоносные горизонты в пределах древней долины р. Томи в значительной мере дренированы. Пьезометрический уровень их, за исключением весьма немногих пониженных точек — отрицательный (ниже поверхности земли); в зависимости от рельефа, степени дренажа и пр. статический уровень их находится на глубине до 27 м. Лишь скв. 20 (глубина ее 336 м), расположенная в пределах 2-й левобережной террасы, дала с глубины 250 м переливающуюся воду и то в ничтожном количестве.

Некоторое представление о водоносности Балахонской свиты в пределах разрабатываемого с 1915 г. участка Кемеровской копи по правобережью р. Томи могут дать наблюдения над шахтными водами.

Водоотлив здесь производится из центральной шахты глубиной 94 м, разрабатывающей с помощью уклонов также и горизонты 128 м и 165 м (абс. отм. устья шахты 170 м, а уровень меженных вод р. Томи около 105 м).

Эпизодические наблюдения на этой шахте в 1929—1930 гг. показали приток воды, равный в среднем $0,024 \text{ м}^3/\text{сек} = 86 \text{ м}^3/\text{час}$. Это количество воды получается из толщи угленосных осадков от Лутугинского до Кемеровского пласта, общей мощностью 300 м, причем наибольшей водоносностью характеризуются Кемеровский и Владимировский угольные пласты, дающие в совокупности не менее $54 \text{ м}^3/\text{час}$ с температурой воды $6,4^\circ\text{C}$.

Качество воды угленосных отложений иллюстрируется приведенными на стр. 690 анализами.

Напорные воды в Балахонской свите были обнаружены и в районах севернее Кемеровского. Наибольший интерес представляют самоизливающиеся скважины, так как дают представление о количестве воды и позволяют взять ее для анализа даже из разведочных на уголь малого диаметра скважин.

К числу таких скважин принадлежат скв. 272 и 277, пройденные при разведке на уголь в долине р. Большой Чесноковки, около 5 км ниже устья р. Кедровки (правобережье р. Томи).

В первой из них самоизливающаяся вода была встречена в песчанниках на глубине 50 м.

Во второй, отстоящей от первой на 50 м, вода начала изливаться при глубине скважины 125 м в количестве $0,17 \text{ л}/\text{сек}$, и по мере углубки дебит возрастал. При углубке до 215 м самоизливание достигало $1 \text{ л}/\text{сек}$ (устье скважины на 0,4 м выше поверхности земли), а при глубине 276 м он был равен $2,14 \text{ л}/\text{сек}$, причем статический уровень доходил до 1,43 м над поверхностью земли.

Еще больший интерес представляет скв. 267 в долине р. Большой Промышленной в 2—3 км ниже дер. Большой Промышленной. Эта скважина диаметром 67 мм и глубиной 101 м, после пересечения Кемеровского пласта угля на глубине 55,3 м начала фонтанировать, давая само-

теком 6,6 л/сек при статическом уровне над поверхностью земли 3,44 м (25/X 1932 г.).

Этот, можно сказать, исключительный дебит скважин угленосной толщи заслуживал бы, конечно, особого внимания. Находится ли он в связи с развитием в этом районе «горелых» пород или обусловлен питанием подземных вод за счет поверхностных, сказать трудно.

Скв. 272 и 277 характеризуют водоносность нижних горизонтов, а скв. 267 — водоносность верхних горизонтов Балахонской свиты.

Прокопьевский район

Прокопьевский район разрабатывает ту же Балахонскую свиту, что и в описанных выше районах, но значительно более дислоцированную. Здесь мы имеем ряд крупных, часто разорванных продольными и поперечными сбросами складок, вытянутых в северо-западном направлении. Угленосные отложения в южной части района (южнее Прокопьевска) контактируют с нижнекаменноугольными нормально, тогда как в направлении к северу контакт угленосных отложений с нижнекаменноугольными переходит в тектонический. Продольный взброс вдоль уступа Тыргана постепенно срезает сначала нижнекаменноугольные, а потом и более древние породы, а именно среднедевонские, которые от пос. Нижне-Тайбинского в направлении к дер. Афониной и севернее перекрывают угленосные.

На всей остальной площади восточнее уступа Тыргана угленосные отложения перекрыты большей или меньшей толщиной суглинков от 5 до 25 м, выступая из-под них лишь в виде так называемых горелых или обожженных пород, образующих округлые сопки (гора Караул) или удлиненные гряды (Тайбинские горы). В силу этого поверхность в Прокопьевском районе в пределах развития угленосных отложений имеет всхолмленный характер.

О водоносности угленосных отложений можно судить главным образом на основании пройденных здесь довольно многочисленных шахт и частью разведочных на уголь скважин. К сожалению, при проходке последних почти никаких наблюдений над подземными водами не производилось. Источники среди угленосных отложений чрезвычайно редки и обычно обладают очень небольшим дебитом.

Состав Балахонской свиты, представленной здесь чередованием песчаников, сланцев, углей, а также условия ее залегания заставляют предполагать существование ряда напорных горизонтов (тип трещинно-пластовых вод). Однако частая и мелкая складчатость угленосных отложений и глубокий дренаж их существующей речной системой в области питания исключают возможность получения самоизливающихся вод на сколько-нибудь повышенных отметках. Самоизливание может быть только в долинах рек. Такая самоистекающая вода из угленосной толщи была получена в одной из скважин (скв. 26), пройденной в 1929 г. Углеразведкой при разведке на уголь по левому склону р. Крутой Топкой (против старой водокачки).

Из-за сложности тектоники и отчасти, как следствие этого, из-за небольших площадей питания отдельных водоносных горизонтов угленосных отложений, в них нельзя ожидать значительной водообильности.

Такое предположение подтверждается до некоторой степени водоотливом из штолен и шахт Прокопьевского района. Так, например,

Центральная штольня, расположенная на 5—6 м над уровнем воды р. Абы, в августе и сентябре 1929 г. давала около $0,0025 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Но если расход воды в Центральной штольне, пройденной почти десять лет тому назад и в значительной мере дренированной, не покажется, то, с другой стороны, и вновь пройденные до глубины 70 м шахты 5 и 6, Коксовая 1 и др. не обнаруживают большого притока. Так, шахта 5, пройденная на пласт Мощный до глубины 69 м, давала $0,005 \text{ м}^3/\text{сек}$. Того же примерно порядка цифры расхода воды были и в шахте 6. Лишь шахта Коксовая 1 обладала расходом воды до $0,020 \text{ м}^3/\text{сек}$ или $72 \text{ м}^3/\text{час}$.

Из рассмотрения этих цифр следует, что если указанные расходы отнести на 1 м глубины, то получим несколько условный дебит на 1 м глубины пройденных шахт, который колеблется в пределах $0,00007 - 0,00028 \text{ м}^3/\text{сек}$. Такого же порядка цифра ($0,0002 \text{ м}^3/\text{сек}$) удельного дебита получилась и для скважины, заданной на склоне Тыргана у кирпичного завода против хут. Щербакова.

Как видно, водоносность угленосных отложений здесь довольно низкая.

Следует при этом отметить еще, что с проходкой шахт многие колодцы, заложенные в четвертичных отложениях, совершенно иссякли, заболоченные долины близлежащих речек обсохли и сделались проезжими. Таким образом, дренаж подземными выработками отражился не только на подземных, но и на поверхностных водах.

Заметим еще, что в связи с распространенностью здесь явлений выгорания пластов каменного угля (в некоторых местах — в районе Тайбинских гор — глубина выгорания превосходит 100 м^1), дробления и трещиноватости горелых или обожженных пород, вследствие их обрушения над сторевшим пластом угля, среди угленосных отложений создаются отдельные участки, обильные водой. Подобные «водяные мешки» горелых пород при пересечении подземными выработками могут дать сразу большой приток воды, как это и случилось в одном из штреков Центральной штольни в июне 1930 г. Вода хлынула с такой быстротой и силой, что глыбы горелых пород были передвинуты на значительное расстояние (обломки до 5 см перемещены на расстояние свыше 100 м). По приближительному расчету за двенадцатичасовой промежуток времени по штольне прошло до 300 000 м^3 воды с постепенно уменьшавшимся расходом, а в месте прорыва в горелых породах образовалась пустота объемом около 300 м^3 .

Безугольная свита

Как уже указывалось, эта свита может быть подразделена на две подсвиты: нижнюю Кузнецкую, представляющую чередование пачек песчаника и сланца и верхнюю Красноярскую, состоящую нацело из песчаников (она развита только в северной половине бассейна, в южной же отсутствует). Как в той, так и в другой имеются воды, причем

¹ Имеющиеся разведочные данные не позволяют допускать столь пониженный базис в четвертичное время. С другой стороны, предполагать проникновение высоких температур на глубину 80—90 м ниже наиболее низкого базиса эрозии невозможно. Не свидетельствует ли большая глубина выгорания угольных пластов (свыше 100 м) о надвиге Тыргана и Салаира на угленосные отложения после первых угольных пожаров? Последние же, несомненно, происходили в различные времена, почти вплоть до наших дней, начиная с момента образования здесь суши (конец палеозоя и мезозой).

в нижней, возможно, напорные, но весьма слабые водоносные горизонты. Очень вероятно, что из нижнего горизонта Кузнецкой под-свиты питаются источники в районе Кемеровской копи (31, стр. 38—45), источники в вершине 3-го и 5-го притоков р. Крутой (слева), а также источники вблизи устья Паромного лога с дебитом, изменявшимся в течение лета 1930 г. от 0,005 до 0,001 м³/сек.

Из более высокого песчаникового горизонта выходит источник в вершине р. Крутой. Дебит этого источника в течение лета 1930 г. изменялся от 0,008 до 0,004 м³/сек с мало изменявшейся температурой от 4,1 до 4,8°С.

Из этого же горизонта питаются рр. Каменка, Люксус, Прямая (27, 31), впадающие в р. Томь справа, а также р. Голомыска, впадающая в нее слева.

Относительно большей водоносности верхней части Безугольной свиты, наряду с ее составом (песчаники) не в малой степени способствуют также трещиноватость, скорлуповатая отдельность, наличие линз охристо-железистых стяжений и т. п.

О поглотительной способности песчаников этого возраста свидетельствует р. Сухой Искитим (правый приток р. Искитима, протекающего через Кемерово), теряющий на коротком расстоянии расход в 0,020 м³/сек, а в устье имеющий, за исключением паводка, почти всегда сухое русло.

В северо-западной части бассейна — в районе дер. Букашкиной среди аналогичных песчаников имеется небольшое круглое озерко, которое, возможно, служит своего рода пьезометром глубины залегания подземных вод.

Кольчугинская свита

Занимая меньшую площадь ближе к центру бассейна, Кольчугинская свита по условиям своего литологического состава должна иметь более благоприятные условия водоносности в своей верхней части, где развиты преимущественно песчаники. Однако для суждения о ее водоносности данных чрезвычайно мало. Некоторые, и то отрывочные, наблюдения имеются лишь по Ленинскому району. Здесь в целом ряде логов, впадающих справа в р. Иню, а также по правому берегу последней можно наблюдать небольшие источники, вытекающие из песчаников этой свиты.

При разведках на уголь, особенно на участках, еще недренированных подземными выработками, вскрывались напорные воды, местами фонтанировавшие.

Об относительной водоносности этой свиты некоторое представление могут дать следующие цифры.

Шахта Байкаим (в Ленинском районе) глубиной 60 м в 1931 г. давала приток воды около 30 м³/час, что соответствует, грубо говоря, дебиту на 1 м глубины в 0,0001 м³/сек.

Шахта I Капитальная, глубиной 120 м, существующая несколько десятков лет, при значительном выработанном пространстве, в том же 1931 г. имела приток 60 м³/час, что дает примерно тот же удельный дебит (в данном случае, конечно, несколько условный).

Как видим, водообильность работающей здесь части Кольчугинской свиты весьма значительная.

Одна из скважин (№ 79), прошедшая в 1926 г. Серебрянниковский и Майеровский пласты угля и пересеченная впоследствии штреком

Брусницинского пласта (у гезенка 8), давала в этот штрек приток (скважина не была затампонирована) около $0,0035 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Таким образом, уже на основании приведенных цифр с очевидностью следует, что водоносность в этой толще не выше водоносности нижележащих.

Само собой разумеется, в местах, недrenированных ни речной сетью, ни подземными выработками, удельный дебит скважин будет больше, но едва ли даже первое время будет превышать $0,001—0,002 \text{ м}^3/\text{сек}$.

ЮРСКИЕ УГЛЕНОСНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Отложения этого возраста (Конгломератовая свита), как уже говорилось, занимают центральную площадь бассейна (в пределах главным образом «мелафировой подковы»), частью на юго-востоке и востоке. Они представлены преимущественно песчаниками с линзами конгломерата и подчиненными им сланцами и углями.

По своему литологическому составу, а также по условиям залегания (главным образом в синклинальных понижениях более древних свит) юрские отложения, достигающие местами значительной мощности, должны быть признаны более благоприятными в отношении водоносности.

Отчасти это подтверждается наличием ряда источников, выходящих из этих отложений по р. Ине в районе дер. Протопоповой, к северо-востоку от Ленинска-Кузнецкого и многочисленных источников по обоим берегам р. Томи, в пределах северного крыла «мелафировой подковы» (в том числе из мелафиров).

К сожалению, не только специальных исследований водоносности этих отложений, но и простой фиксации естественных выходов вод из этой толщи не произведено. Значительная площадь распространения юрской толщи, ее состав и относительно более благоприятные условия питания позволяют рассчитывать на очень крупные запасы вод. Подтверждением этого может служить скважина, пробуренная у оз. Рыбного (к северо-востоку от Ленинска-Кузнецкого). Она дала самоизливающуюся воду с дебитом $10 \text{ л}/\text{сек}$.

ШАХТНЫЕ ВОДЫ

В заключение этой главы о водоносности угленосных отложений Кузнецкого бассейна необходимо в нескольких словах коснуться и вопроса о шахтных водах.

Горная промышленность Кузнецкого бассейна в масштабе, сколько-нибудь соответствующем его богатствам, только что началась, крупные центры угледобычи были немногочисленны (Анжеро-Судженск на севере, Кемерово и Кольчугино в центре и Прокопьевск на юго-западе). Теперь число таких центров и масштабы угледобычи резко изменились. К указанным районам надо прибавить Барзасский (сапромитовые угли), Ягуновский, Беловский, Афонинский, Киселевский, Араличевский, Осиновский и др. С развитием угледобычи в бассейне существовавшая система равновесия в балансе поверхностных и подземных вод, особенно последних, значительно изменилась.

Уже в настоящее время можно подметить ряд весьма существенных перемен в соотношении поверхностных и подземных вод, их цир-

куляции, режиме и пр. Таким изменениям, помимо водоотлива из горных выработок, способствуют и преобразование поверхности бассейна под влиянием глубоких выемок при прокладке железных и грунтовых дорог, уничтожение леса, оседания и провалы поверхности при разработке верхних горизонтов угольных пластов и многое другое.

Дренаж подземных вод за счет водоотлива из шахт, штолен, выемок и пр. влечет за собой, с одной стороны, понижение уровня подземных вод, исчезновение источников, пересыхание колодцев и т. д., а с другой — повышение поверхностного стока, а также и переход его в некоторых случаях в подземный, т. е. проникновение поверхностных вод в подземные выработки. Проникновение воды из р. Абы в подземные разработки шахт 2 и 2-бис в Прокопьевском районе в настоящее время можно считать установленным.

При этом возможно или медленное проникновение с поверхности вод без какого-либо существенного влияния на производство подземных работ или, напротив, быстрое, сопровождаемое различными их нарушениями. Правда, помимо прорыва поверхностных вод возможны быстрые внезапные повышенные притоки подземных вод при пересечении крупных зияющих трещин (параклазы и диаклазы), больших и глубоких карманов горелых пород и прорыва воды из водоносных четвертичных образований.

Одним из чрезвычайно благоприятных пока обстоятельств при разработке и добыче угля является относительная прочность и устойчивость сопровождающих пласты угля пород, их сравнительно небольшое набухание, слабая пльвучесть и оползание (возможны пока скорее как исключение). Объясняется это тем, что в угленосной толще пород (песчаники, сланцы, угли) циркуляция и распределение воды происходит главным образом по трещинам и плоскостям напластования (породы относительно проницаемые), а не по всей их массе.

Изучая водоносность шахтных участков, следует строго подразделять их на эксплуатирующиеся и подготовляемые к вскрытию. В первом случае приходится считаться с начавшимся или продолжающимся дренажем, во втором — с отсутствием такового. Не подлежит, конечно, никакому сомнению, что при прочих равных условиях во втором случае приток воды на одной и той же глубине будет больше, чем в первом.

Слабая обнаженность угленосной толщи, ее состав и проникновение в нее выпадающих атмосферных осадков влекут за собой в естественных условиях чрезвычайно слабое пополнение запасов подземных вод (возобновляющейся или активной части их). Тем самым усиленный водоотлив затрагивает уже вековые (медленно возобновляющиеся или пассивную часть) запасы их. Отсюда совершенно естественным и логичным является вывод, что при одной и той же глубине по мере развития очистных работ (после проходки подготовительных выработок) абсолютный приток воды будет весьма слабо увеличиваться, а коэффициент водообильности (как отношение веса откачиваемой воды к весу полезного ископаемого) будет еще более резко падать.

Заметим еще следующее обстоятельство, которое следует иметь в виду при вскрытии месторождения. Вследствие складчато-изогнутых пластов угленосной толщи и чередования то более, то менее проницаемых пород, а тем самым напорного характера вод, последние нередко обуславливают и водоносность вышележащих четвертичных обра-

отрывочный и недостаточно еще проверенный материал по Анжеро-Судженскому, Кемеровскому и Прокопьевскому районам показывает, что в условиях эксплуатации угольных месторождений коэффициент водообильности колеблется, примерно, в пределах 2—3, увеличиваясь во время подготовительных работ и уменьшаясь с развитием очистных (табл. 87).

Крупные масштабы добычи, быстрые темпы очистных работ, особенно при недостаточной забутровке выработанных пространств, влекут за собою быстрое обрушение кровли и осадку ее, а также и оседание поверхности нередко на высоту выработанного пространства. Вследствие этого на поверхности образуются настоящие грабены с зияющими трещинами, способствующими повышению водоотлива, а иногда и катастрофическому прорыву вод.

Так, по данным гидрогеолога Артюшенкова, на поле шахты $1/6$ на Анжерской копи образовалась котловина, достигающая 4000 км^3 , заполненная водой, т. е. небольшое озеро.

При таких условиях прежние расчетные данные о зонах обрушения, плавном оседании кровли и пр. теряют свое значение. На это обстоятельство необходимо обратить внимание и совместными усилиями названных специалистов разработать мероприятия по борьбе с указанными явлениями.

ВОДОНОСНОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В соответствии со сказанным ранее о распространении и характере четвертичных отложений в пределах Кузнецкой котловины необходимо рассмотреть отдельно водоносность водораздельных пространств, с одной стороны, и долинных — с другой.

Мощность четвертичных образований относительно ровных водораздельных площадей, сложенных довольно разнообразными суглинками, судя по имеющимся данным, достигает нередко 20—30, а местами и 80 м. Мощности же аллювиальных образований, среди которых наряду с суглинками имеют место также пески и галечники, колеблется в весьма широких пределах, а в отдельных случаях доходит до 6 м (левобережье р. Томи у Кемерово).

Водоносность четвертичных отложений на водоразделах и в долинах рек, конечно, различна.

Водораздельные пространства в пределах Кузнецкого бассейна, как уже сказано, покрыты мощной толщей полупроницаемых и плохо отдающих воду суглинков. Питание заключенного в них водоносного горизонта может происходить частью за счет инфильтрации атмосферных осадков, частью за счет водоносности подстилающих их коренных пород.

Воды четвертичных водораздельных суглинков имеют безнапорный характер (грунтовые) и а priori должны характеризоваться очень малой производительностью, что в действительности и подтверждается. Водоносные горизонты залегают в суглинках на различной глубине, в зависимости от рельефа, глубины залегания песчаных прослоев и пр.

Для характеристики их воспользуемся главным образом сведениями, полученными при гидрогеологических исследованиях в Прокопьевском районе (155). Промеры колодцев в Прокопьевске и некоторые разведочные скважины в этом районе показывают залегание

подземных вод в зависимости от положения пунктов наблюдений на водоразделах или на склонах, наличия водопроницаемых прослоев и пр. на глубине от 5 до 30 м. О характере четвертичных отложений дает представление скв. 17, заданная на водоразделе между рр. Средней и Крутой Топками.

В этой скважине под растительным слоем в 0,3 м мощностью пройден до глубины 20 м суглинок от желто-бурого до серого цвета, от 20 до 29,70 м суглинок обогащается тонкими прослойками песка, включениями углистых частиц, внизу с примесью гальки угленосных пород, которые обнаружены на глубине 29,7 м.

Вода в скважине была встречена на глубине 28,5 м, а при дальнейшем углублении скважины до 29,70 м уровень ее установился на 24,75 м ниже поверхности земли. Не исключена возможность поступления здесь воды из угленосных отложений Балахонской свиты.

Производительность колодцев обычно невелика. Об этом свидетельствуют и дебиты родников из четвертичных отложений (обычно доли литра в секунду). Качество вод в общем удовлетворительное, если отсутствует загрязнение (данные анализа см. стр. 688—690).

Колодцы в четвертичных отложениях на Тыргане у дер. Тырган имеют глубину от 8,6 до 16,4 м. Интересно при этом отметить низкую температуру воды в начале сентября: от 1,8 до 3,4° С (в наиболее глубоком). Это объясняется тем, что до сентября даже в колодцах глубиной до 9 м по стенкам сруба сохраняется лед.¹

Колодцы имеются в целом ряде селений, разбросанных на площади Кузнецкого бассейна, но они редко являются основным источником водоснабжения. Вода их часто неудовлетворительного качества и используется для водопоя скота, для бань, прачечных белья и пр. Для питьевых нужд употребляют или речную воду или воду родников, а также колодцев в аллювиальных (речных) отложениях.

Принимая во внимание обширные древние долины, различный состав и мощность аллювиальных накоплений (суглинки, пески, галечник), можно заранее предвидеть довольно пеструю картину их водоносности.

В настоящее время имеются некоторые сведения о водоносности аллювиальных образований р. Томи в районах Кемерово и Сталинска, р. Ини в районе Ленинска-Кузнецкого, некоторых притоков р. Абы (бассейн р. Томи) в районе Прокопьевска и некоторых левых притоков р. Кара-Чумыша (бассейн р. Оби).

На основании разведочных данных устанавливается переуглубленность многих речных долин, не исключая и р. Томи.

Скважинами, пройденными под руководством М. И. Кучина по левобережью р. Томи у Кузнецкого металлургического комбината им. т. Сталина среди террасовых отложений констатировано залегание угленосных пород примерно на глубине 10—15 м. ниже, чем в современном русле р. Томи.

Этот факт с несомненностью свидетельствует о существовании в начале четвертичной (а скорее в более древнее время) эпохи более низкого базиса эрозии. С другой стороны, есть все основания полагать, что переуглубленное русло древней реки принадлежит здесь р. Кондоме, а не р. Томи. Долина последней ниже Сталинска является прямым и непосредственным продолжением долины р. Кондомы.

¹ Это явление вообще довольно распространено в различных районах Кузнецкого бассейна.

Разведки в пределах долины р. Томи между городами Сталинском и Томском, проведенные б. Западносибирским геологическим трестом в связи с вопросом о шлюзовании реки, также показали наличие галечников с песком до глубины 10 м ниже современного ложа р. Томи.

То же самое относится и к притокам р. Томи, а также к долинам рр. Кара-Чумыша, Ини и др.

Разведками б. Западносибирского геологического треста в связи с постройкой города Углеграда на Тыргане у дер. Сафоновой по правобережью долины р. Егоз было установлено: 1) значительная мощность (до 40 м) и распространение древнеаллювиальных отложений и 2) залегание контакта их с девонскими на глубине около 15 м ниже современного русла р. Егоза (последняя имеет расход здесь летом не более 0,002 м³/сек). Образование этой погребенной долины пока представляет полную загадку, и невольно является вопрос, не находится ли это в связи с изменением направления существующих в настоящее время речных потоков, в частности р. Кара-Чумыша.

ВОДОНОСНОСТЬ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Водоносность аллювиальных отложений р. Томи изучена, как уже сказано ранее, в районе городов Кемерово и Сталинска.

В первом из указанных районов мощность аллювиальных отложений колеблется в пределах от 10 м на первой террасе до 60 м на четвертой (относительная высота ее над уровнем реки 80 м). По своему составу эти отложения представлены вверху преимущественно суглинками, сменяющимися книзу синевато- и зеленовато-серыми песчано-иловатыми глинами, песками мелко- и крупнозернистыми, переходящими книзу в галечники мощностью от 0,5 до 9 м (в среднем 4—5 м).

В суглинках наблюдается первый водоносный горизонт со свободной поверхностью, питающий почти все (несколько сот) колодцы Кемерово. Дебит этого водоносного горизонта колеблется в разных местах в широких пределах, но в общем невелик — удельный дебит колодцев или скважин измеряется величиной до 0,0001 м³/сек.

Более значительным является второй водоносный горизонт в галечниках и песках, отличающийся к тому же и большим постоянством. Этот горизонт в пределах левобережья р. Томи у Кемерово почти везде характеризуется напором, достигающим в наиболее удаленных от реки участках почти 20 м над кровлей галечника.

Признаки водоносности галечниковых отложений по левобережью р. Томи обнаружены и в окрестностях дер. Шевелей (ниже устья р. Уньги), где геоморфология долины этой реки повторяет те же черты, что и в окрестностях Кемерово (наличие четырех террас).

Дополнительные данные для характеристики водоносности террасовых отложений р. Томи и в частности галечникового горизонта были получены при работах б. Западносибирского геологического треста по разрешению вопроса шлюзования р. Томи между с. Крапивино и Томском.

Проведенные при этих работах разведочные скважины на различных террасах р. Томи обнаружили наличие галечников часто с напорным характером заключенных в них вод, дренируемых р. Томью. Лишь в пределах первой или нижней террасы, особенно в местах ее значительной ширины (измеряемой нередко 2—3 км и более), воды галечникового горизонта характеризуются свободной поверхностью.

Производительность галечникового горизонта варьирует в относительно широких размерах в различных частях долины р. Томи, что находится в зависимости и от условий питания, дренажа его рекой, большей или меньшей заиленности галечника, водоносности подстилающих его коренных пород и т. п.

Если обратиться к удельному дебиту отдельных скважин, пройденных на этот горизонт в различных пунктах долины, то получим следующие цифры: от 0,0002 до 0,0018 м³/сек в пределах Кемерово по левобережью р. Томи и до 0,033 м³/сек в районе Кузнецкого завода (левобережье р. Томи) (156).

Значительные цифры удельного дебита в буровых скважинах у Кузнецкого завода заставляют рекомендовать здесь дальнейшее производство разведочных и опытных работ для обеспечения питьевой водой быстро растущего города Сталинска.

Колодец для временного водоснабжения завода обнаружил дебит, меняющийся по временам года от 0,027 до 0,057 м³/сек или от 2400 до 5000 м³/сутки.

Правда, в настоящее время завод обеспечен водой р. Томи (водопровод — общий для Кузнецкого металлического завода и для Прокопьевских копей), но это не исключает, однако, необходимости выявить ресурсы подземных вод при росте периферических частей города по сторону р. Томи. Следует также предусмотреть и охрану вод левобережья р. Томи от загрязнения.

В Прокопьевском районе р. Аба и почти все боковые притоки (в летнее время они пересыхают не исключая и р. Абы) также имеют несколько переуглубленные долины, выполненные песчано-глинистым материалом с галечником в основании (контакт с угленосными).

Галечник обычно является водоносным, причем вода обнаруживает нередко и напор, поднимаясь до поверхности и даже изливаясь. Так, например, скважины в долине р. Средней Толкой (мощность аллювиальных отложений достигает 14 м) выше шахты 6. Попутно отметим, что многочисленные колодцы у подошвы левого склона долины названной реки совершенно высохли после проходки шахт 5 и 6; то же самое претерпели и колодцы возле шахты Коксовой I.

Это обстоятельство указывает на связь водоносных горизонтов в коренных породах (угленосные) с водами четвертичных отложений, по крайней мере в отдельных местах.

Аллювиальные отложения ниже уровня воды в реке были обнаружены и в долине р. Ини; мощность их у Ленинска-Кузнецкого достигает около 10 м и представлены они по преимуществу песчано-глинистым материалом с мелким галечником в основании.

Однако производительность подземного потока в долинных отложениях р. Ини оказалась небольшой. Следует, правда, иметь в виду значительную ширину долины р. Ини (свыше 3 км), и не исключена возможность при недостаточном числе скважин пропуска древнего русла р. Ини.

То же самое было обнаружено и в долинах р. Кара-Чумыша и других рек.

КАЧЕСТВО ВОД КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

В табл. 88 приведены анализы вод поверхностных и подземных, причем для подземных указан и геологический возраст и литологический состав пород.

При рассмотрении этих данных бросается в глаза весьма слабая минерализация не только поверхностных, но и подземных вод (за весьма небольшим исключением); $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, изредка $\text{Na}(\text{HCO}_3)$ — вот главные соли, обуславливающие минерализацию вод; сульфаты и хлориды часто совершенно отсутствуют.

Совершенно естественно, что наименьшей минерализацией отличаются поверхностные воды, а среди них вода р. Томи, питающейся главным образом за счет поверхностного стока. Сухой остаток воды р. Томи не превышает даже в летнее время 0,1 г на 1 л с жесткостью около 4°.

Реки, питающиеся в летнее время за счет подземных вод, как, например, Кара-Чумыш, Аба и др., имеют несколько более повышенную минерализацию: от 0,138 г/л (р. Яя) до 0,396 г/л (р. Аба, питающаяся также за счет шахтных вод).

Подземные воды, независимо от возраста пород, также в большинстве случаев имеют минерализацию не более 0,5 г/л, ничтожное содержание или даже полное отсутствие хлоридов и сульфатов и жесткость, изменяющаяся в пределах от 1,38° до 18,99°.

Правда, воды, заключенные в Балахонской свите, имеют иногда и большую минерализацию и наличие сильных кислот. Так, например, самоизливающаяся скв. 20 (левобережье р. Томи, Кемеровский район) имеет сухой остаток 0,863 г/л. Воды пластов Андреевского и Петровского (Анжеро-Судженский район) обнаруживают минерализацию соответственно 1,0584 и 1,5354 г/л, причем минерализация обусловлена главным образом сульфатами, достигающими 0,8 г/л. Это объясняется, помимо тому, присутствием в названных пластах угля пирита. Наряду с большим содержанием сульфатов, вода Петровского пласта обнаруживает и исключительно высокую жесткость — 61,1°.

Как правило, если нет условий для загрязнения, подземные воды Кузнецкого бассейна девонских, каменноугольных и пермских (угленосные отложения) пород по своим физико-химическим свойствам очень близки между собою и являются прекрасными питьевыми водами.

Воды третичных отложений отличаются несколько повышенной жесткостью — до 30,8°. Воды четвертичных отложений, в общем также удовлетворительного качества, отличаются значительно большей пестротой, возможно — как следствие загрязнений, о чем свидетельствует присутствие аммиака и азотистых соединений.

В северо-западной части бассейна воды этих отложений нередко имеют солоноватый вкус, и население поселков по западной границе Кузнецкого бассейна между рр. Уром и Тарсмой вынуждено прибегать к устроению заград в небольших ложках.

В бактериологическом отношении воды подземные, конечно, много лучше вод поверхностных. По исследованиям 1929 г. в р. Томи вблизи Сталинска число микроорганизмов достигает 500 на 1 см³ воды, а в береговой полосе — до 20 000 с титром Coli от 0,1 до 3 см³; р. Кара-Чумыш у хут. Свободного содержит до 1500 микроорганизмов на 1 см³, имея титр Coli 1—3 см³.

РЕЖИМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Если режим поверхностных вод Кузнецкого бассейна, в частности рр. Томи, Кара-Чумыша и др., может быть в той или иной степени охарактеризован, то для подземных вод, особенно в породах более древних, чем четвертичные отложения, данные почти совсем отсутствуют. Если

Название и местонахождение водного объекта	Время взятия пробы	Сухой оста- ток	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Ca	Mg	в гр	
А. Поверхностные воды								
І. Реки								
1. Томь:								
у Сталинска	15/VII 1929	0,0820	0,0072	0,0014	0,0233	0,00		
у Кемерово	17/VII 1929	0,0864	0,0063	0,0009	0,0240	0,00		
2. Аба (левый приток р. Томи) у Прокопьевских копей ¹	4/X 1929	0,3962	0,0069	0,0006	0,0731	0,02		
3. Искишим (левый приток р. То- ми)	28/VI 1930	0,220	0,0064	0,0028	0,052	0,01		
4. Кара-Чумыш (правый приток р. Оби) у хут. Чистогаш	14/VIII 1929	0,2128	0,0037	0,0007	0,0623	0,00		
5. Яя (левый приток Чумыша) против дер. Венедиктовой	1/VIII 1927	0,1384	—	0,0024	0,0353	0,00		
6. Мазаловский Китат (левый при- ток Яи) у мельницы выше с. Лебедянского	1/VI 1927	0,2944	—	0,0007	0,0689	0,01		
ІІ. Озера								
7. Козловское по левобережью р. Томи ниже Кемерово	20/VIII 1929	0,2100	0,0027	0,0016	0,0507	0,01		
В. Подземные воды								
І. Источники								
8. Ист. Таловки у хут. Камешок ²	14/VII 1929	0,2796	0,0098	0,0015	0,0908	0,01		
9. Ист. р. Кумашичи	26/VIII 1929	0,2192	0,0069	0,0006	0,0708	0,00		
10. Ист. на правом берегу р. Мазаловского Китата, ниже копи Надежда ³	28/VIII 1927	0,2924	—	0,0024	0,0917	0,01		
ІІ. Скважины								
11. Скв. 6 гидрогр. по левобережью р. Томи у Кемерово ⁴	19/VIII 1929	0,4178	0,0147	0,0011	0,1029	0,01		

¹ Питание реки преимущественно за счет шахтных вод.

² Прокопьевский район, нижнекаменноугольные отложения.

³ Анжеро-Судженский район, нижнекаменноугольные отложения.

⁴ Кемеровский район, четвертичные отложения.

Таблица 88

Na	K	SO ₄	Cl	HCO ₃	NH ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	Общая жесткость в нем. град.	pH сол. водород- ных ионов	O ₂ /%
г/л на 1 литр										
0,0047 0,0072		0,0002 следы	0,0012 0,0009	0,0936 0,1120	нет нет	следы	— нет	4,32 4,39	7,9 7,4	0,0024 0,0029
0,0432	0,0066	0,0471	0,0055	0,3922	0,002	следы	нет	15,61	7,6	0,007
—	—	—	нет	0,2409	нет	—	—	9,9	7,4	0,0052
0,0082		следы	0,0011	0,2531	нет	0,0002	нет	10,76	8,3	0,0058
0,0010	—	нет	нет	0,128	—	—	—	6,7	7	—
0,0197	—	0,0385	0,0029	0,265	—	—	—	13,1	—	—
0,0122		нет	0,0006	0,2544	следы		нет	10,32	7,3	—
0,0119		нет	0,0007	0,2507	нет			15,43	7,35	0,0014
0,0038	0,0012	0,0043	0,0009	0,2483	нет		0,0005	11,20	7,4	0,001
0,0055	—	0,0018	нет	0,335	—	—	—	15,4	7	—
—	0,0375	0,0056	0,0011	0,4978	—	—	—	18,99	7,2	0,0019

Название и местонахождение водного объекта	Время взятия пробы	Сухой оста- ток	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Ca	Mg	в гра
12. Скв. 20 угольн., вода самоизли- вается с глуб. 250 м ⁵	1929	0,863	0,043	0,027	0,007	0,001	
13. Скв. 26 на р. Средней Топкой; вода самоизливается с глуб. 258 м ⁶	2/IX 1930	0,4106	—	—	—	—	
III. Колодцы							
14. Прокопьевск. кол. № 32 Рос- сийск., д. 4 ⁷	14/X 1929	—	—	—	0,1807	0,027	
15. Прокопьевск. кол. № 34, Ленин- ская, возле церкви	18/X 1929	—	—	—	0,2207	0,033	
16. Пос. Дачный, у ст. Судженки ⁸	29/VIII 1927	0,568	—	0,001	0,1509	0,042	
IV. Шахты ⁹							
Прокопьевская копь							
17. Шахта № 5	4/X 1929	0,3132	0,0166	0,0006	0,0681	0,016	
18. Шахта № 6, квершлаг к шахте 5	11/X 1931	—	—	—	—	—	
Кемеровская копь							
19. Центральная шахта, Северное крыло Кемеровского пласта . .	3/VIII 1929	0,3536	0,0146	0,0014	0,0589	0,020	
Анжерская копь							
20. Шахта 9—10, южное крыло Андреевского пласта	10/VIII 1930	0,3376	—	0,0092	0,0669	0,015	
Судженская копь							
21. Шахта 5—7: Андреевский пласт, гезенк гор. 65—75 м	18/VIII 1930	1,0584	—	0,0072	0,2002	0,055	
Петровский пласт, гезенк на южном крыле	18/VIII 1930	1,5354	—	0,0024	0,3150	0,073	

⁵ Кемеровский район, Балахонская свита.⁶ Прокопьевский район, Балахонская свита.⁷ Четвертичные отложения.⁸ Третичные отложения.⁹ Балахонская свита.

Продолжение

Na	K	SO ₄	Cl	HCO ₃	NH ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	Общая жесткость в нем. град.	pH, сод. водород- ных ионов	O ₂ /%
на 1 литр										
—	—	0,0098	есть	—	—	—	—	1,38	—	0,0050
—	—	0,039	—	0,304	—	—	—	7,6	7,2	—
—	0,0076	—	0,0249	0,6070	следы	0,001	0,100	31,04	щел.	0,0095
—	—	есть	0,0604	0,6649	нет	0,001	0,100	38,64	щел.	0,002
0,0241	—	следы	—	0,6893	—	—	—	30,8	—	—
0,0 91	0,0026	0,0068	0,0005	0,3944	нет	—	—	16,07	7,5	0,003
—	—	—	—	0,441	—	—	—	15,47	7,2	0,0031
0,573	—	0,0066	0,0020	0,4251	—	—	—	12,98	7,6	0,0012
—	—	следы	—	0,3741	—	нет	—	12,9	7,2	—
—	—	0,5408	0,0128	0,3804	следы	нет	—	40,7	7,4	—
0,0409	—	0,7987	следы	0,4248	—	следы	—	61,1	7,4	—

имеется еще некоторый цифровой материал о колебаниях дебита источников, то сведения об амплитуде колебания уровня подземных вод (исключая вод четвертичных отложений) отсутствуют.

Колебания уровня и расхода воды в реках, не исключая и такой крупной артерии, как р. Томь, весьма значительны, особенно для горных рек. При этом повышение уровня и расхода происходит нередко довольно быстро.

Не подлежит, конечно, никакому сомнению, что колебания уровня поверхностных вод не остаются без влияния на подземные воды, заключенные главным образом в речных отложениях, заполняющих обширные древние долины. Реки Томь, Иня и другие, имеющие постоянное течение в летний и зимний периоды, считаются за счет подземных вод, дренируя песчано-галечные и песчано-глинистые речные отложения. Весной же при подъеме уровня воды в реках происходит не только подпор подземных вод, но и частичное питание последних за счет просачивания речных вод в отложения нижних залывных террас. Об этом свидетельствует изменение, например, жесткости вод нижней террасы левого берега р. Томи против дер. Елыкаевой от уступа второй террасы к реке при общем падении депрессионной кривой в сторону реки.

Что касается режима подземных вод в коренных породах, то на основании имеющихся данных трудно делать какие-либо обобщения.

Исходя из общих климатических условий угленосного бассейна, где наибольшее количество атмосферных осадков и притом с наибольшей их интенсивностью выпадает летом, с одной стороны, и где за осенними дождями имеет место относительно быстрое наступление зимнего периода, — с другой, следует а priori думать, что во многих случаях кривая колебания уровня, а тем самым и расхода будет характеризоваться одним максимумом и одним минимумом. Такой режим имели в 1929—1930 гг. источники, выходящие из девонских (средний отдел) и нижнекаменноугольных известняков в пределах Тыргана (см. рр. Кумашиха, Бескулачиха, Таловка и др.).

Такое явление имело место даже в 1929 г., когда в октябре после дождей выпал снег и потом растаял, обусловив значительный сток. Это осеннее снеготаяние совершенно не отразилось на дебите только что названных источников.

Насколько распространенным в бассейне является подобный режим для вод коренных пород, сказать пока нельзя, тем более, что имеются и исключения, например для источников р. Баскускан (карстовые и трещинные воды).

Для вод четвертичных образований (суглинки, галечники и пр.) колебания уровня достигают 5,4 м (у Кемерово), но характер кривой остается примерно таким же, как и для вод коренных пород.

В отношении изменения температурных условий, химического состава и пр. данных еще очень мало, но все же для некоторых источников можно подметить наступление максимума температуры осенью, изменение же химических свойств естественно совпадает с резкими изменениями расхода.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Огромное значение Кузнецкого бассейна в народно-хозяйственной жизни СССР, быстро развивающаяся в нем и по его периферии крупная промышленность, рост городов, коллективизация сельского хозяй-

ства и многое другое выдвигают целый ряд сложных и крупных вопросов, связанных с обеспечением края минеральным сырьем, топливом, энергетикой, транспортом, водой и пр.

Не касаясь всего комплекса вопросов, от разрешения которых зависит дальнейшая индустриализация края, остановимся здесь лишь на вопросе водного хозяйства.

Уже из предыдущего видно, как мало еще сделано для изучения водного вопроса в Кузнецком бассейне и по его периферии, а между тем с его разрешением необычайно тесно переплетаются все остальные стороны народного хозяйства.

На очереди стоят задачи водоснабжения городов и промышленных предприятий питьевой и технической водой, водоснабжения совхозов и колхозов, водного и железнодорожного транспорта, шахтного строительства и пр. Помимо задач гидрогеологического характера, на сцену выступают также и многочисленные задачи инженерно-геологического порядка. К числу последних надо отнести: постройку гидротехнических сооружений, проведение новых железнодорожных линий, выбор площадок под промышленные предприятия и другие, связанные с разрешением вопроса об устойчивости грунтов. И те, и другие вопросы тесно и взаимно между собою переплетаются и требуют не только общей гидрогеологической основы, но и многочисленных разведочных работ, полевых и лабораторных экспериментов.

Геоморфологические черты Кузнецкой котловины, окруженной с трех сторон (исключая северной) горными возвышенностями, создают чрезвычайно благоприятные условия для поверхностного стока. Правда, значительные уклоны периферических частей котловины не вполне благоприятны для распределения этого стока во времени. Но этот отрицательный фактор несколько компенсируется различием климатических условий в разных частях бассейна р. Томи, существованием на горных возвышенностях значительных лесных массивов, способствующих долгому сохранению снега и постепенного его таяния в глубине многочисленных ущелий гор. В силу этого повышенный уровень р. Томи поддерживается иногда в течение двух-трех месяцев. Но сказанное относительно бассейна р. Томи неприложимо, конечно, к бассейнам более мелких рек, не исключая и р. Ини, орошающей степную часть Кузнецкого бассейна.

При рассмотрении вопроса о водном балансе Кузнецкого бассейна следует принимать во внимание и климатические его условия, характеризующиеся для большей части площади незначительным количеством атмосферных осадков (исключая Кузнецкого Алатау), выпадающих к тому же преимущественно летом, небольшим снежным покровом, кратким периодом снеготаяния и пр.

Обращаясь к геологии и гидрогеологии Кузнецкой котловины, можно вкратце следующим образом формулировать основные выводы.

Тектоника и состав пород, слагающих горные кряжи и их предгорья, резко отличны от тектоники и состава пород, выполняющих Кузнецкий бассейн.

В то время как последний, за весьма небольшими исключениями, выполнен сравнительно однообразной толщей песчаников, сланцев и углей, периферические его части, напротив, сложены значительно более разнообразным комплексом пород: наряду с песчаниками и сланцами получают весьма заметное развитие известняки (нижний карбон, девон, кембро-силур), частью конгломераты (верхний девон), разнообразные

изверженные породы и пр. Уже одно это обстоятельство заставляет предполагать значительно большее разнообразие и условий водоносности в периферических частях по сравнению с таковыми в самом бассейне. Среди всех остальных пород известняки периферических частей обладают наибольшей водообильностью, особенно на значительных площадях их развития (по западной и северо-западной окраинам бассейна), что подтверждается наличием относительно крупных источников.

Что касается водоносности угленосных отложений, то по условиям залегания (частая и мелкая складчатость), а также состава, по условиям слабой их обнаженности и затруднительности вследствие этого питания атмосферными осадками, нельзя рассчитывать на получение в них сколько-нибудь обильных вод. Исключение могут представлять лишь площади развития сплошной толщи песчаников в верхней части Безугольной свиты (Красноярская подсвита), а также песчано-конгломератовых отложений юры почти в центре бассейна. Кроме того, использование вод угленосной толщи (Балахонская, Кольчугинская свиты) возможно лишь до развития на них угледобычи.

По каким линиям должно идти разрешение задач водоснабжения питьевой и технической водой городов, промышленных предприятий бассейна, совхозов и пр.?

Наиболее крупные узловые промышленные центры приурочены к следующим географическим пунктам.

1. Кузнецкий металлургический комбинат с тепловой электроцентралью на левом берегу р. Томи — несколько ниже Сталинска.

2. Кемеровский коксо-энергохимический комбинат с тепловой электроцентралью и целым рядом заводов на обоих берегах р. Томи у Кемерово.

3. Беловский цинковый завод на левом берегу р. Бачата, левого притока р. Ини.

4. Гурьевский железодельный завод на правом берегу р. Черного Бачата.

Расположенные на берегах речных артерий перечисленные промышленные предприятия, особенно первые два узла, технической водой можно считать обеспеченными за счет речной воды. Возможно, что с развитием Гурьевского и Беловского заводов окажется необходимым в дальнейшем обеспечить регулировку поверхностного стока путем создания водохранилища.

Что касается питьевого водоснабжения тех же четырех промышленных узлов, то и оно разрешается за счет использования поверхностных вод рр. Томи и Бачата. И это обстоятельство надо сугубо учесть, чтобы не допускать в дальнейшем загрязнения не только названных рек, но и других поверхностных вод. Спуск отработанных вод без тщательной предварительной очистки в те же самые водоемы должен быть категорически воспрещен. В противном случае загрязнение несомненно отразится и на подземных водах, циркулирующих в долинных (аллювиальных) отложениях рек.

Из крупных угольных районов надо отметить: Анжеро-Судженский, Ленинский, Беловский, Киселевский, Прокопьевский, Осиновский.

Анжеро-Судженский район проблему водоснабжения питьевой и технической водой уже разрешил за счет использования воды из р. Яи у дер. Венедиктовой (расстояние около 12 км).

Ленинский район, расположенный по правому берегу р. Ини, имеет водопровод из этой реки с водой далеко неудовлетворительного качества (очистных сооружений нет). Попытки отыскать в достаточном количестве подземные воды среди угленосных отложений Кольчугинской свиты едва ли могут увенчаться успехом, тем более, что с развитием угледобычи водоносные горизонты будут дренированы.

Постройка города Ленинска в пределах площади, насыщенной углями Кольчугинской свиты (восточнее существующего), весьма нерациональна. На это обстоятельство уже указывалось геологами, работающими в Кузнецком бассейне. И с точки зрения водоснабжения положение города неудовлетворительно. Для этой цели придется прибегнуть или к использованию р. Ини (водопровод значительной длины) или ее боковых притоков, или направить поиски подземных вод в сторону развития Конгломератовой свиты.

Беловский район, расположенный на р. Бачат, хотя и обеспечивается водой этой реки, но качество воды оставляет желать много лучшего.

Что касается подземных вод, то рассчитывать на большие запасы воды в угленосной толще не приходится. Подземные воды аллювиальных отложений р. Бачата не разведаны и, если можно рассчитывать на подрусловые воды в сколько-нибудь значительном количестве, то только в случае фильтрации в них речной воды. Расположение на этой реке Гурьевского железодобывающего и Беловского цинкового заводов требует чрезвычайно внимательного отношения к спуску в р. Бачат отработанных вод.

Прокопьевский район в настоящее время получил разрешение вопроса водоснабжения питьевой и технической водой за счет использования р. Томи (водопровод длиной около 40 км). Кроме того, здесь имеются и небольшие ресурсы подземных вод в нижнекаменноугольных известняках у восточного склона Тыргана (источники рр. Березовка, Кумашиха, Бескулачиха), а также на самом Тыргане (рр. Таловка, Поварнинский, Листвяжка и др.), не говоря о верховьях рек, спускающихся к р. Кара-Чумышу (рр. Белая, Гаранькина, Черная, Кармак и др.).

Киселевский район, расположенный севернее предыдущего, находится в гораздо худших условиях; поверхностных вод здесь почти нет; спускающиеся с восточного склона Тыргана речки имеют ничтожный дебит в летнее время (около 0,001—0,005 м³/сек). Для обеспечения рудников этого района водой можно наметить следующие пути: а) продолжение Прокопьевского водопровода, б) магазинирование поверхностного стока близлежащих логов и речек, с частичным использованием шахтных вод (для технических надобностей), в) водопровод из р. Кара-Чумыша с устройством небольшой плотины, г) подземные воды девонских отложений Тыргана, наиболее обильные из всех отложений Кузнецкого бассейна¹. Конечно, мыслимы и комбинированные в различных сочетаниях способы, но все они требуют соответственных исследовательских, разведочных и опытных работ.

Осиновский район, в зависимости от потребностей в воде, может использовать или местные ресурсы вод или же воду р. Кондомы.

Другие, менее крупные центры угледобычи (Крехалевский, Барзасский, Ягуновский) должны также базироваться на поверхностных во-

¹ Воды эти в последнее время и использованы для Киселевского рудника.

дах для технических надобностей и частью на подземных для питьевых целей.

Совхозные и коллективные хозяйства, в связи с относительно небольшими потребностями в воде, в одних случаях могут базироваться на подземных водах (местами и из угленосных отложений), в других — частью на подземных, частью на поверхностных, причем во многих районах несомненно придется прибегнуть к созданию водохранилищ.

ШАХТНЫЕ ВОДЫ

Наряду с другими задачами гидрогеологии в Кузнецком бассейне стоит и задача изучения шахтных вод. Начало изучения их надо отнести к 1927 г., когда С. С. Румянцевым и П. Г. Грязевым по предложению П. И. Бутова был собран некоторый материал для характеристики водосности угленосной толщи Анжеро-Судженского района. Затем подобные же наблюдения были организованы П. И. Бутовым в Кемеровском и Прокопьевском районах, а позже продолжались Западносибирским геолого-разведочным трестом. В настоящее время собран уже значительный материал по этому вопросу в различных районах Кузнецкого бассейна. Однако сводка и обработка его требуют еще очень большой работы, почему сейчас и не может быть освещен этот вопрос с надлежащей полнотой.

Важность, значение и необходимость изучения шахтных вод в настоящее время доказывать уже не требуется. Достаточно заметить, что такое изучение охватило не только Донецкий и Кузнецкий бассейны, но и Урал, и Алтай, и ряд других крупных районов.

Следует также указать, что при утверждении ВКЗ запасов по категории А₂ требуется обязательно и характеристика гидрогеологических условий эксплуатации.

Нет надобности доказывать, что в условиях планового и рационального социалистического хозяйства в области использования недр земли необходима организация на рудниках геологической и гидрогеологической службы с соответствующей документацией рудничных данных, необходимых и геологии как науке, и народному хозяйству, пользующемуся геологией как базой для поисков полезных ископаемых, выбора системы эксплуатации и т. п.

Вопрос шлюзования р. Томи требует чрезвычайно большого внимания.

Прорезая Кузнецкий бассейн в диагональном направлении, р. Томь с юго-востока на северо-запад обладает широкой (до 10 км) древней долиной, в пределах которой река образует ряд извилин (меандр), подмывая то один, то другой коренной берег, образуя на противоположном берегу ряд террас. Но и в тех местах, где река размывает коренные породы, последние часто на высоте 2-й, а нередко и 1-й террасы смыты и замещены террасовыми (песчано-глинистыми) накоплениями. Таким образом, коренные породы на значительном расстоянии от реки размывы последней во многих местах на глубину до 10 м ниже уровня воды в реке. В пределах площади бассейна коренными породами являются песчаники, сланцы (песчанистые, глинистые, изредка углистые), относящиеся к угленосной толще.

Лишь в весьма ограниченном числе пунктов р. Томь прорезает изверженные породы, подчиненные также угленосным отложениям (Осташкин Камень, Бабий Камень, Салтымаковский хребет) или более

древним (девон) в устье рр. Тайдона и Осиповой и на коротком расстоянии — нижнекаменноугольные и девонские известняки, песчаники, сланцы.

Речные отложения р. Томи, залегающие на этих коренных породах, почти везде представлены внизу галечником с песком от 1 до 9 м (чаще всего 4—5 м) мощностью, выше — супесью и суглинками мощностью, изменяющейся в пределах от 5 до 50 м (на высоких террасах).

Помимо этого, следует еще отметить, что террасовые отложения (три, а нередко и четыре террасы) тянутся непрерывно на расстоянии десятков километров. Так, например, по правобережью р. Томи между Сталинском и дер. Георгиевкой (свыше 70 км) коренной берег во многих местах не подходит к реке; то же и по левобережью между с. Крапивиным и дер. Мозжухой, т. е. на расстоянии свыше 100 км. Лишь в одном пункте, а именно там, где река прорезает мелафиры (северное крыло мелафировой подковы), долина реки стеснена до 500 м коренными породами, выходящими одновременно на обоих берегах высотой почти до 100 м.

Во всех остальных случаях то один, то другой берег образован легко размываемыми суглинками, подстилаемыми в большей или меньшей степени фильтрующими галечниками (частью с песком и илом).

При общей устойчивости русла следует указать на перемещение отмелей, кос, островов и пр., чему способствуют и большие скорости течения и весьма быстрые иногда нарастания паводковых вод, производящих огромную разрушительную работу.

Все указанные неблагоприятные геологические и гидрогеологические факторы должны быть учтены при возведении гидротехнических сооружений на р. Томи. Подъем уровня воды в р. Томи, помимо усиления оползневых явлений и обвалов в террасовых отложениях (и частью коренных породах), несомненно повлечет за собой и подпор в них грунтовых вод, дренируемых сейчас рекой. Не останавливаясь здесь на общеизвестных последствиях подпора (повышение капиллярной зоны, ослабление в некоторых случаях устойчивости грунтов, заболачивание, затопления сооружений, находящихся в настоящее время вблизи верхней границы капиллярной зоны и т. п.), не говоря о невозможности в дальнейшем вести разработку каменного угля в береговых обрывах р. Томи с помощью штолен, не отмечая особо возможность увеличения в некоторых случаях притока вод в шахты, расположенные вблизи реки, следует указать на недопустимость подпора в районах Сталинска (Кузнецкий металлургический комбинат) и Кемерово (Кемеровский коксохимический комбинат).

Все сказанное не исключает возможности регулировки р. Томи с помощью направляющих дамб, сжатия сечений реки в некоторых случаях, особенно ниже границы угленосных отложений, путем устройства плотин и шлюзов. Однако к вопросу устройства последних в пределах бассейна нужно отнестись со всей осторожностью с учетом всех возможных последствий, а к вопросу об устойчивости сооружений подойти с особой тщательностью.

Учитывая наличие целого ряда горных рек (правобережные притоки р. Томи), несомненно в дальнейшем придется столкнуться с вопросом об использовании водной энергии при посредстве соответствующих гидротехнических сооружений. Правда, в этом отношении нет

еще данных, могущих характеризовать водные потоки ни с точки зрения их мощности, ни с точки зрения геологических условий.

Вопросы железнодорожного строительства, вопросы о выборе площадок под промышленные предприятия, города и поселки уже и теперь весьма актуальны; работы в этом направлении довольно многочисленны, но они требуют значительного усиления полевых и лабораторных исследований.

Подводя итоги всему сказанному, нельзя не заметить, что наши познания относительно водных ресурсов края невелики. Между тем, быстрые темпы индустриализации Сибири вообще и Кузнецкого бассейна в особенности выдвигают вопрос о водных ресурсах в число первоочередных. Следует помнить, что водные ресурсы Кузнецкого бассейна весьма ограничены и распределены неравномерно во времени и пространстве, а потому для рационального использования их необходимо в самом срочном порядке сделать все для их всестороннего изучения с количественной и качественной сторон. Необходимы общие гидрогеологические исследования, разведочные и опытные работы, стационарные наблюдения над подземными и поверхностными водами, своевременная сводка, обработка и опубликование этих данных. Гидрогеология для Кузнецкого бассейна особенно необходима теперь, в момент преобразования всего края, как ведущего звена в проблеме Урало-Кузнецкого комбината.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПЛОЩАДКИ

ВВЕДЕНИЕ

Кузнецкий бассейн является центром крупного промышленного строительства. Здесь для освоения грандиозных запасов каменных углей развивается шахтное строительство, преимущественно в Прокпьевском, Ленинском, Кемеровском и Анжеро-Судженском районах.

В связи с шахтным строительством идет усиленное строительство поселков и городов для рабочих каменноугольной промышленности. Затем на базе огромных ресурсов каменных углей Кузнецкого бассейна и железорудных месторождений Горной Шории закончено строительство первого Кузнецкого металлургического комбината в комплексе с металлообрабатывающей и химической промышленностью, проводились подготовительные работы по освоению площадки под постройку здесь же второго металлургического комбината. Наконец, в Кемеровском районе развивается в крупных масштабах коксохимическая промышленность, с использованием отходов при коксовании для получения азотных туков и других побочных продуктов.

Для обеспечения энергией всей этой промышленности вступили уже в эксплуатацию Кемеровская и Кузнецкая районные ТЭЦ.

В связи с размещением всех перечисленных объектов строительства и намечающегося строительства паровозостроительного, вагоностроительного и металлообрабатывающих заводов необходимо выявить и осветить специальными инженерно-геологическими исследованиями наличие строительных площадок, удовлетворяющих сложному комплексу предъявляемых к ним требований, как то: близость источников водоснабжения, транспортные связи с источниками сырья и полуфабрикатов, легкость освоения их под строительство по состоянию поверхности (объем земляных работ при планировке или проведении мелиоративных мероприятий), по строительным качествам грунтов и т. п.

Всесторонняя проработка всех этих вопросов была возможна при условии своевременно организованных и планомерно проведенных исследований, что при бурном росте строительства в начале первой пятилетки невозможно было обеспечить, а потому естественным являлось, что на первом этапе строительства в Кузнецком бассейне исследования по изучению фонда строительных площадок носили выборочный характер. Только в дальнейшем, уже к концу первой пятилетки, подобные исследования стали приобретать плановый характер. Так, например, со специальной целью освещения вопроса о выборе площадки для второго Кузнецкого металлургического завода на протяжении 3 лет проводились инженерно-геологические исследования в радиусе до 75 км вокруг уже выстроенного в Сталинске завода. На основании материалов этих исследований и принято было решение о строи-

тельстве второго Кузнецкого металлургического комбината на Антоновской площадке. При этом учитывался весь комплекс данных: сравнительная характеристика грунтов для Мысковской, Антоновской и др. площадок, имеющих по террасам долины р. Томи, транспортные и экономические связи с Кузнецким металлургическим заводом и пунктами получения руды и угля, а также наличие достаточной запасной площадки для размещения всего намечаемого комплекса промышленности. При учете всего комплекса условий выбор остановился на Антоновской площадке, хотя в отношении грунтов эта площадка характеризуется наличием ряда неблагоприятных данных.

При организации исследований и освоении Антоновской площадки были учтены все недочеты из имеющейся практики проведения подобных работ в Кузнецком бассейне на протяжении первой пятилетки. Поэтому здесь уже на первой стадии освоения площадки было приступлено к организации комплексного типа исследований по развернутой программе.

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ВЫБОРА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Основные центры крупного промышленного строительства, за исключением шахтного, сосредоточились на террасах р. Томи в районе Кемерово и Сталинска. Не случайным является размещение здесь крупных комбинатов. Объясняется это двумя основными причинами.

1. Для каждого из комбинатов потребность в технической воде, с учетом воды для районных ТЭЦ, определяется в количестве до 30 м³/сек, что в Кузнецком бассейне можно обеспечить только из р. Томи.

2. Экономические подсчеты стоимости подачи огромных масс воды указывают на необходимость снижения высоты подъема, так как при значительной высоте подъема (свыше 20 м) затраты на водоснабжение ложатся тяжелым накладным расходом на себестоимость продукции. Поэтому под промышленное строительство и осваиваются вторые и третьи террасы, четвертые же и более высокие террасы, а также равнинные участки междуречных плато, имеется возможность осваивать лишь под строительство соцгородов и рабочих поселков, для водоснабжения которых требуются небольшие количества воды. В действительности это и наблюдается. Так, площадки под соцгорода рудников в Кузнецком бассейне намечены в Кемерово на IV террасе, в Ленинске-Кузнецком на плато, для Прокопьевской и Киселевской копей — на плато возвышенности Тырган и пр. Между тем, все промышленное строительство в Кемерово и Сталинске ведется на третьей и частично на не затопляемых участках второй террасы. Поэтому рассмотрение вопроса о грунтах площадок под промышленное строительство должно свестись к характеристике геологического строения третьих и вторых террас.

Для решения этой задачи необходимо восстановить историю формирования долины и образования террас. К сожалению, сейчас эти вопросы недостаточно освещены.

Что же касается имеющихся в литературе отдельных схем для классификации террас р. Томи, то они являются неудовлетворительными, так как получены лишь на основании рассмотрения внешних форм строения террас, без учета их состава и расположения копей. Между тем, анализ материалов по разведочным скважинам указывает

на наличие ряда скрытых террас, выраженных положением цоколей. Так, например, вблизи Томска, Кемерово и Сталинска установлено наличие древнего русла р. Томи, залегающего ниже современного уровня свыше 20—30 м, и совершенно не выясненным остается положение цикла этого размыва в истории формирования долины, что затрудняет определение возраста террас и выяснение взаимоотношения террас между собою. Поэтому нами в дальнейшем дается условный счет террас, и остается открытым вопрос о времени образования переуглубленной долины.

Переходя к рассмотрению строения террас долины р. Томи в районе Кемерово и от Сталинска до дер. Мыски, остановимся лишь на наиболее сохранившихся террасах, как имеющих значение для освоения под промышленное строительство и строительство городов.

Пойменные террасы

Для всего рассматриваемого участка реки прослеживается наличие двух уровней у пойменных террас, именно низший, возвышающийся над меженным уровнем на 4—6 м, и высокий — на 8—12 м. Цоколь у террас общий и залегает на глубине 4—6 м ниже этого уровня. В основании этих террас везде прослеживается наличие обводненного слоя галечника, непосредственно лежащего на коренных породах.

Пойменные террасы низкого и высокого уровней нами выделяются под названием 1 и 2 террасы, что имеет огромное практическое значение, так как первые террасы при весенних паводках затопляются целиком, покрываясь слоем воды в несколько метров; вторые террасы затопляются лишь частично при катастрофических паводках. Поэтому вторые террасы приобретают практическое значение и осваиваются уже под строительство города Сталинска и отдельных производственных цехов как в Сталинске, так и в Кемерово.

Кроме того, необходимость выделения первой и второй террас выступает и при рассмотрении строения их поверхности и геологического состава.

Первые террасы

Под тонким поверхностным слоем почвы или торфа залегают отложения супесей и песков, которые на глубине 3—4 м сменяются галечниковым слоем. Поверхность галечникового слоя снижена по отношению к галечниковому слою второй террасы. В искусственном разрезе вблизи станции первого подъема воды у Сталинска резко выражен уступ в галечнике на границе 1 и 2 террас.

На поверхности первых террас ясно выражены следы размыва и перетложения осадков в виде вытянутых песчаных грав и заболоченных между ними ложбин, частично выполненных водой.

Вторые террасы

а) С поверхности под слоем почвы суглинки неоднородного состава и структуры с прослойками щебенки и песка. Местами суглинки переходят в супеси. Мощность 4—6 м.

б) На глубине 4—6 м суглинки подстилаются различной крупности песками с примесью мелкой гальки. Мощность до 2 м. Форма залегания линзовидная. Супеси перемежаются с песками различной

крупности зерна. Местами встречаются тонкозернистые обводненные пески с типичными свойствами пльвунов, что имеет существенное значение для строительства. Так, уже в Сталинске подмечено на нескольких примерах, что наличие линз пльвуна под частью зданий обуславливает неравномерные осадки и появление трещин.

в) Пески с глубиной сменяются галечниками из изверженных пород. Галька различной крупности, с преобладанием 5—6 см. Встречаются среди гальки одиночные крупные валуны. Обычно галечниковый слой обводнен.

Редко где сохранились не подвергшиеся размыву участки у вторых террас. Обычно их поверхность расчленена старицами и на значительной площади заболочена. Местами встречается небольшая всхолмленность за счет образования прирусловых дюн. Кроме того, на участке долины вверх по течению от с. Атаманово поверхность вторых террас имеет резко выраженные следы размыва с образованием островов и гривного рельефа (останцы обтекания при прорыве шейки меандры), т. е. признаки незаконченных и активно проявляющихся еще процессов формирования поймы низшего уровня.

Отрицательные формы рельефа между гривами и островами заболочены и местами выполнены торфяниками, что затрудняет освоение под строительство имеющихся обширных площадок на левом берегу р. Томи выше Сталинска до с. Мыски. Здесь под строительство возможно наметить лишь ряд небольших, разобценных между собой болотами, площадок. Между тем, у планировочных организаций одно время существовало ошибочное представление о возможности размещения на площадках вторых террас крупного строительства.

Помимо заболоченности участков с отрицательными формами микрорельефа, освоение вторых террас под промышленность затрудняется по причинам частичного их затопления при катастрофических паводках, а также резкого повышения уровня грунтовых вод на время подпора со стороны реки при разливе ее весной.

По материалам специальных наблюдений в Сталинске и Томске влияние подпора со стороны реки отражается на резком повышении уровня грунтовых вод на вторых террасах в береговой полосе шириной до 1 км. Таким образом, обваливание вторых террас для устранения их частичного затопления не сможет защитить от подпора и высокого поднятия уровня грунтовых вод, и поэтому при освоении вторых террас под строительство необходимо считаться с тем, что весной вследствие подпора грунтовых вод возможно затопление подвальных помещений, нарушение устойчивости грунтов под сооружениями и полотном шоссе и трамвайных путей и прекращение работы дренажной и канализационной сетей. Несомненно, что здесь не исключается возможность промышленного и жилищного строительства, но потребуются провести большие мелиоративные и дренажные работы и устроить станцию перекачки для канализационных, дренажных и отработанных технических вод на все время подпора паводками самотечных коллекторов, разработать конституции подвальных помещений с водонепроницаемыми стенками и при постройке шоссе и трамвайного полотна предусмотреть дренажи и пр.

С этими техническими затруднениями встретились уже при освоении второй террасы под строительство Сталинска.

Кроме того, к разрешению вопроса об освоении вторых террас необходимо подходить с учетом в перспективе осуществления проекта

плюзования р. Томи, что обусловит устойчивое резкое повышение уровня грунтовых вод и отразится на увеличении степени заболачивания вторых террас. Вместе с тем, с осуществлением в верховьях р. Томи запроектированных крупных водохранилищ устранится образование катастрофических паводков и затопление вторых террас. Поэтому вопрос об освоении вторых террас должен разрешаться с учетом всех технических факторов для отдельного участка долины р. Томи.

Приведенные данные о геологическом строении и условиях залегания и распространения грунтовых вод определяют строительную характеристику грунтов для первой и второй террас.

Если в отдельных случаях на первой террасе, возможно, и будет развиваться специальное строительство (пристани, лесозаводы и пр.), то фундаменты целесообразно закладывать на слое галечника, применяя естественное понижение уровня грунтовых вод при проходке котлованов. Несомненно, что потребуется провести крупные мелиоративные работы для устранения поверхностной заболоченности и обвалование реки для защиты от затопления при паводках.

На площадках вторых террас фундаменты возможно закладывать в слое покровных суглинков, характеризующихся крайней неоднородностью как в отношении гранулометрического состава, так и особенно структуры и влажности, что обуславливает неоднородность их осадки под нагрузкой, а вместе с тем и является причиной часто наблюдающихся деформаций в стенах зданий.

Вторым неблагоприятным фактором для строительства на суглинках второй террасы является наблюдающаяся местами малая их мощность (менее двух метров под отметкой заложения фундамента) и наличие под ними прослойков из пльвуна. Наконец, суглинки ввиду их значительного увлажнения характеризуются глубоким промерзанием, местами выше 3,2 м (строители, часто в силу укоренившейся традиции, глубину промерзания принимают для всех грунтов 2,0—2,10 м, не считаясь с состоянием грунта и рельефа).

При учете всех этих условий для лёссовидных суглинков и насыщенных водой песков второй террасы едва ли можно допустить нагрузки свыше 1,25 кг/см².

Освоение вторых террас на отдельных участках затрудняет также наличие расчлененного рельефа, когда отдельные повышенные участки разрываются обширными заболоченными котловинами. Только на отдельных участках вторых террас можно встретить сравнительно благоприятные условия для строительства, именно там, где покровные суглинки размыты и переотложены с обогащением песком, местами замещены песками прирусловых дюн с образованием гривного рельефа.

Отметки поверхности подобных участков вторых террас снижены и занимают промежуточное положение между типичной пойменной первой террасой и типичной второй, и нами поэтому соответствующий цикл формирования террас этого уровня выделяется под названием террасы 2-бис. Такой, например, является Митинская площадка, примыкающая с севера к площадке Кузнецкого металлургического комбината. Здесь фундаменты можно закладывать на толще песчано-галечниковых отложений, отличающихся хорошей несущей способностью. В отдельных случаях здесь при заложении глубоких котлованов необходимо применять понизительные установки, так как галечники с глубины 5—6 м являются водоносными, характеризуюясь обильным притоком и значительным коэффициентом, равным 0,12 л/сек.

Третья терраса

Эта терраса в сильной степени размыва. Сохранились лишь местами небольшие площадки от третьих террас по излучинам долины реки, причем поверхность этих участков обычно видоизменена при участии размыва и делювиальных процессов со склонов бортов долины. Над меженим уровнем р. Томи поверхность третьей террасы возвышается на 22—30 м, а цоколь — на 1—5 м.

В тех случаях, когда третья терраса встречается вместе с остатками четвертой и пятой террас, то обычно последние слабо выражены в рельефе, и поэтому невозможно провести границы для закраины третьей и бровки четвертой террасы. В этом случае выделение границ для отложений различных циклов удается сделать лишь только на основании геологических факторов по материалам бурения. В частности, таким путем удалось расчленить отложения третьей и четвертой террас для площадок в районе Кемерово. Что же касается литологического состава третьих террас, то они характеризуются сложным строением. В основании третьих террас повсеместно прослеживается непостоянной мощности слой обводненных галечников с напорными в них грунтовыми водами. Галечники непосредственно располагаются на цоколе из коренных пород. Из имеющихся материалов видно, что над галечниками имеется мощный слой синеватых, зеленоватых или сероватых глин и эти глины в ряде точек вскрываются р. Томью и притоками, как, например, рр. Есаулкой и Щедрухой вблизи дер. Антоновой; имеющиеся здесь обнажения синих глин образуют устойчивые по отношению к размыву вертикальные стенки в бортах берега реки. Этот тип глин встречен под значительной частью Антоновской площадки, в обнажениях у сс. Ильинского, Глинки (при устье р. Средней Терси) и частично на Евсеевской площадке у Кемерово.

Слой синих уплотненных глин может служить вероятно надежным естественным основанием для крупного промышленного строительства, но, к сожалению, эти глины залегают на глубине свыше 10 м и лишь на отдельных ограниченных участках — ближе от дневной поверхности, обуславливая в этом случае образование верховодки на границе этих глин с прикрывающими их суглинками.

В один из последующих циклов развития долины комплекс из плотных синих глин был размывт, и глины сохранились небольшими участками долины.

Очень тщательно удалось проследить характер размыва слоя синих глин при изучении Антоновской площадки. Здесь размыв синих глин приурочен к участкам впадения в р. Томь ряда речек (Щедрухи, Черной) со склонов окаймляющих долину возвышенностей.

Эти суглинки на крутых склонах третьих террас имеют все характерные признаки для лёссовидных суглинков, что имеет существенное значение при строительстве на этих грунтах. В тех случаях, когда участки третьих террас сохранились в виде нешироких и с крутыми склонами (до 0,025—0,030) площадок, обычно на них нет заболоченности и суглинки имеют лёссовидный характер. Наоборот, когда третья терраса сохранилась в виде широких (до 3—4 км) площадок с уклоном к реке до 0,005, то в этом случае на поверхности террасы наблюдаются сильная поверхностная заболоченность, обильная травяная и кустарниковая растительность и наличие торфяников. Таковы северный и центральный участки Антоновской площадки, Мысковская, Евсеевская и

пр. Наличие поверхностного заболачивания на этих площадках обуславливает деградацию лёссовидных суглинков, что имеет существенное значение при инженерной оценке их в качестве оснований сооружений, так как в этом состоянии грунты характеризуются относительной устойчивостью по сравнению с лёссовидными суглинками в случае возможного искусственного увлажнения их при авариях водоснабжения или по причине других непредусмотренных условий.

Наряду с задержкой поверхностного стока, на участках со слабым уклоном поверхности, происходит усиленная инфильтрация осадков и образование верховодки на горизонте смены покровных бурых суглинков оглеенными сероватыми суглинками, обычно встречающимися на глубине 1—3 м. В толще этих суглинков зона поверхностного насыщения за счет верховодки с углублением исчезает в них примерно на глубине 6 м. Ниже сероватые суглинки и плотные глины имеют незначительное увлажнение до горизонта 2—3 м над кровлей галечниково-напорного водоносного горизонта.

В том случае, когда слой плотных синих глин над кровлей галечников отсутствует и замещается желто-бурными суглинками (как, например, в границах Суховской площадки на левом берегу р. Томи в районе Кемерово), там зона увлажнения за счет верховодки смыкается с зоной увлажнения за счет напорных грунтовых вод из слоя галечников. В этом случае на отдельных участках напорные воды обуславливают даже поверхностное увлажнение.

Из сопоставления приведенных данных выясняется сложный состав осадков третьих террас. Намечаются в их составе два резко различных комплекса: один с синими плотными глинами в основании и другой без синих глин, что имеет существенное значение для понимания генезиса верховодки и инженерной оценки площадок.

Четвертая терраса

Цоколь этой террасы на отметке у Ленинско-Кузнецкого 17 м и у Кемерово 29 м над меженным уровнем реки, поверхность их у Сталинска 45—50 м, а у Кемерово 45—70 м над этим уровнем. Сложены четвертые террасы с поверхности лёссовидными суглинками значительной мощности (7—10 м) и несколькими слоями легких суглинков, переслаивающихся с горизонтами погребенных почв, песками и прослоями галечника. В основании толщи этих осадков, имеющей общую мощность до 30 м, находится слой галечника мощностью 3—5 м, лежащий на цоколе из коренных пород. Высокое положение площадок на четвертых террасах, расчлененность их рельефа, значительные уклоны поверхности и незначительное распространение — все это исключает возможность освоения их под промышленное строительство, хотя грунтовые условия при слабой заболоченности поверхности и глубоком залегании грунтовых вод являются благоприятными.

На террасах с более высоким положением цоколей и поверхности не останавливаемся.

ФОНДЫ ПЛОЩАДОК НА ТЕРРИТОРИИ ДОЛИНЫ Р. КОНДОМЫ

Возможность размещения крупного промышленного строительства по площадкам в долине р. Кондомы (рис. 134) лимитируется тем, что меженный расход р. Кондомы не обеспечивает необходимого количества

воды для металлургического комбината, так как в исключительно засушливые годы расход реки падает до $6 \text{ м}^3/\text{сек}$. При таком расходе для обеспечения водоснабжения крупных комбинатов потребуется построить водохранилище для регулирования паводочного стока.

Имеющиеся в долине р. Кондомы фонды строительных площадок с достаточной полнотой изучены, и основные итоги освещены М. И. Кучиным (156, 157 и 158); здесь можно ограничиться лишь изложением основных выводов.

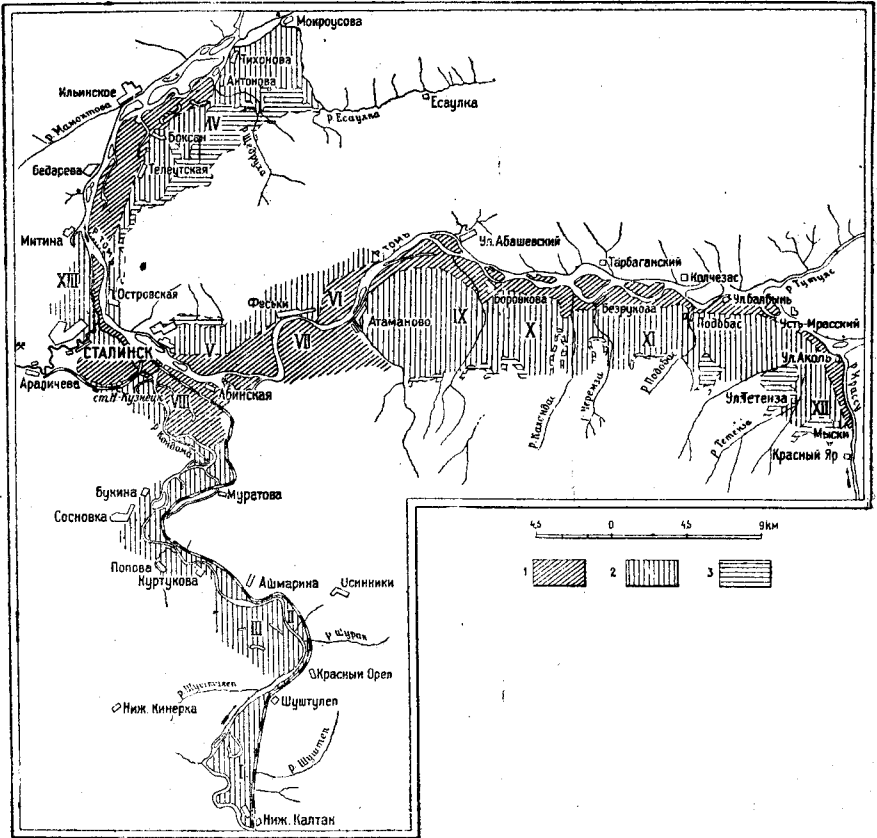


Рис. 134. Карта строительных площадок Сталинского района.

1—первая терраса; 2—вторая терраса; 3—третья терраса.

Площадки: I—Калтанская; II—III—Туштульская; IV—Антоновская; V—Кузнецкая; VI—Феськовская правобережная; VII—Феськовская левобережная; VIII—Абагурская; IX—Атамановская; X—Безруковская; XI—Подобасовская; XII—Мысковская; XIII—Митинская.

1. От третьих террас в долине р. Кондомы сохранились небольшие площадки, и поэтому под промышленное строительство возможно осваивать здесь только вторые и первые террасы.

2. Вторые террасы с поверхности до глубины 3—4 м сложены суглинками и супесями, а под ними — обводненными галечниками.

3. Фундаменты всех основных цехов потребуется закладывать на слой галечника, допуская значительные расчетные нагрузки. Недостатком строительства в этих условиях является необходимость применения понизительных установок при закладке фундаментов в об-

водненных галечниках и обеспечения надежной изоляции от наступления воды в подвальные помещения цехов, для технологического процесса которых требуются абсолютно сухие колодцы или подвальные помещения.

4. Общая площадь вторых террас в границах Туштулепской и Калтанской площадок по правому и левому берегам р. Кондомы достигает 30 км². Однако освоение этих площадок под строительство возможно при условии предварительного проведения здесь крупных гидротехнических и мелиоративных работ для устранения поверхностного заболачивания и спрямления русла р. Кондомы в целях борьбы с частичным затоплением при весенних паводках.

ПЛОЩАДКИ ДОЛИНЫ Р. ТОМИ В СТАЛИНСКОМ РАЙОНЕ

Площадки на первых террасах левого берега

Абагурская и Лево-Феськовская площадки (см. рис. 134). От устья р. Кондомы до с. Атаманово вдоль левого берега прослеживается первая терраса, местами расширяющаяся до 2—3 км. У Абагурской лесной гавани она мысом коренного берега разрезается пополам на две площадки, выделенные под названием Абагурской и Лево-Феськовской (против с. Феськи). Бровка у этих террас находится на высоте 3—4 м над меженим уровнем, а максимальные высотные отметки поверхности террасы по отношению к этому уровню достигают 6 м. При весенних паводках площадки затопляются.

Сложение здесь первой террасы характеризуется следующим разрезом: слой песка мощностью 3—4 м; ближе к борту долины пески сменяются супесями; эти грунты подстилаются песчано-галечниковыми отложениями, с которыми связаны грунтовые воды; галечники залегают на размытой поверхности коренных пород, причем положение подола находится на глубине 6—7 м ниже меженим уровня.

Поверхность первой террасы прорезается узенькими заболоченными ложбинами, частично выполненными водой.

Ввиду затопляемости рассматриваемые площадки не могут осваиваться под промышленное строительство до шлюзования р. Томи или постройки запроектированного крупного Усинского водохранилища для magazинирования весенних вод. Сейчас возможно освоение рассматриваемых площадок для вспомогательных предприятий, связанных с транспортом по реке грузов или со сплавом леса. Так, Абагурская площадка освоена сейчас под лесообделочный завод Кузбассугля.

Площадки на первой террасе между сс. Атаманово — Подобас — Аколь. Здесь первая терраса тянется узенькой лентой вдоль бичевника, расширяясь до 1 км между сс. Бородино и Аколь. На всем этом протяжении бровка террасы поднята на 3—4 м над меженим уровнем.

В геологическом строении площадки заметны некоторые изменения, выражающиеся в том, что под почвой до глубины 3 м развиты отложения из переслаивающихся супесей и легких суглинков, подстилаемых слоем песка мощностью до 1,0 м. В основании последних залегают галечники, мощность которых достигает 5—6 м. Ввиду преобладания в составе первой террасы легко проницаемых пород, при разливе реки весной, помимо затопления площадки, будут наблюдаться подпор и резкий подъем уровня грунтовых вод.

Это обстоятельство должно быть учтено при составлении проектов сооружений крупного промышленного значения.

Площадки на первых террасах правого берега

Участок Сталинск — Феськи — Абашевский рудник. На участке долины между Сталинском и с. Феськи первая терраса разрывается выступом второй террасы у с. Феськи на два участка, не отличающихся по строению поверхности. Бровка террасы поднимается на 3—5 м над меженным уровнем. Поверхность террасы изрезана густой сетью староречий. В микрорельефе поверхности резко выражен гривный рельеф. Большая часть поверхности заболочена и затопляется при паводках. Хозяйственного значения для промышленного строительства не имеет.

Участок от понтонного моста через р. Томь у Сталинска до р. Есаулки. Этот участок долины известен под названием Антоновской площадки, намеченной под строительство комплекса промышленности Сталинского района. Здесь первая терраса сплошной широкой лентой прослеживается на протяжении 25 км, характеризуясь превышением бровки 4—5 м над меженным уровнем; поверхность площадки имеет отг. 192,5—194,0 м в районе фермы «Металлист», а далее вниз по течению наблюдается падение отметок поверхности параллельно с падением уклона реки. Общая площадь первой террасы на этом участке составляет 45 км², из них значительная часть прорезается староречьями и протоками, а потому не имеет практического значения для освоения под строительство, тем более что площадки затопляются. Вместе с тем, наличие здесь протоков создает крайне благоприятные условия устройства на них водосбора для технического водоснабжения комбината.

Сложена первая терраса на рассматриваемом участке в основном песчано-галечниковыми отложениями мощностью до 7 м, прикрытыми небольшой мощностью (до 1—2 м) суглинками и почвой. Цоколь коренных пород под этими отложениями — на глубине 5—6 м ниже меженного уровня. На отдельных участках коренные породы залегают выше, отражением чего являются перекаты по р. Томи у с. Ильинского.

Площадки на вторых террасах левого берега

Атамановская площадка. На участке от с. Атаманово вверх по течению поверхность вторых террас в сильной степени расчленена. Здесь остатки от вторых террас выделяются в виде островов (останцы) и грив на фоне обширных заболоченных вогнутых форм рельефа, образовавшихся в результате эрозионной деятельности р. Томи, а главным образом при участии густой сети речек, стекающих со склонов гор и возвышенностей, окаймляющих долину реки. Только за счет их деятельности можно объяснить образование того сложного макро- и микрорельефа вторых террас, какой вырисовывается между сс. Атаманово и Подобас. Прежде всего здесь обращает внимание наличие подковообразной формы увала, отходящего от коренного берега, проходящего через с. Атаманово и прослеживаемого до с. Боровково. Направление этого увала фиксируется на карте положением дороги между сс. Атаманово и Боровково. Между линией увала и коренным берегом имеется обширная круглой формы блюдцеобраз-

ная заболоченная котловина, в которую сбрасывается вода из р. Черной, что в значительной степени усиливает здесь заболачивание. Поэтому освоение этого участка второй террасы на площади до 70 км² возможно только при условии проведения крупных мелиоративных и гидротехнических работ для урегулирования поверхностного стока и осушения болот, а также серьезных дренажных работ для понижения уровня грунтовых вод и устранения верховодки, приуроченной к суглинкам, слагающим поверхность вторых террас. В поверхностных горизонтах суглинков налицо признаки оглеения. С глубиной в суглинках появляются прослойки песка, а на глубине 4—5 м суглинки сменяются обводненными песками и галечниками с прослойками песков.

Боровково — Подобас. Аналогичное строение поверхности у второй террасы прослеживается на участке долины между сс. Боровково и Подобас. Здесь она расчленяется рр. Рыгач, Колондас, Черемзас и Подобас. Все вогнутые формы рельефа заболочены. Практическое значение для освоения под строительство имеет участок против с. Боровково. Здесь среди болот резко выделяется между рр. Рыгач и Черной обширная ровная слегка заболоченная площадка величиной 6 км². Освоение этой площадки под легкое промышленное строительство возможно при сравнительно незначительных затратах на мелиорацию.

Участок между сс. Подобас — Мыски. Здесь вторые террасы большей частью плавным перегибом в рельефе сливаются с первыми террасами и только на ограниченных участках выделяются над последними уступами в 4 м.

При изучении площадки на местности обращает внимание наличие вытянутой вдоль подошвы третьей террасы плосковогнутой сплошь заболоченной лощины, сток из которой в р. Томь прегражден слабо выраженным в рельефе повышением поверхности террасы вдоль русла реки. Подобным строением поверхности и обуславливается образование здесь резко выраженной заболоченности (смешанный лес по кочкам с водой между ними) на большей части площадки второй террасы, причем по характеру заболоченности площадки в пределах второй и первой террас мало различаются. Основное отличие состоит в том, что участок второй террасы не затопляется, а также — в составе грунтов, слагающих поверхность второй террасы. Здесь преобладают тяжелые суглинки и глины, в то время как на первой террасе с поверхности залегают супеси и пески. Для более подробной характеристики состава пород, слагающих вторую террасу, мы располагаем ограниченным количеством скважин. Аналогично с приведенным выше разрезом для Атамановской площадки здесь с глубины 4 м слой водоупорных глин (создающих здесь сплошное распространение заболоченности) и суглинков сменяется небольшой мощности слоем обводненного мелкозернистого песка (0,5—0,8 м), подстилаемого песчано-галечниковыми отложениями. Вода в песках и галечнике напорная. Величина напора наблюдалась от 2 до 4 м в зависимости от положения скважин по отношению к дренирующим площадку руслам рр. Кийзак, Тетензы, Березовой, Игаза и Подобас. Дренирующее значение их, однако, незначительно, так как русла этих речек слабо врезаны во вторые террасы. Поэтому, например, дренаж вдоль р. Тетензы, протекающей среди болота, распространяется не более чем на 50 м. В устьевой же части р. Тетенза утрачивает русло и теряется среди болота.

Поверхность площадки на второй террасе равна, примерно, 15 км²,

что вместе с незатопляемым участком первой составляет 25 км²; из них заболочено до 80%. Поэтому промышленное строительство здесь возможно при условии предварительного проведения крупных гидротехнических работ для сброса воды из рек и больших мелиоративных работ для осушения болот.

Возможность дренажных работ для уплотнения увлажненных покровных грунтов, представленных глинами, здесь исключается или в крайней мере осложнена ввиду неглубокого залегания напорных грунтовых вод в галечниках. Нужно рассчитывать, что для естественных оснований на покровные глины нельзя допустить нагрузку свыше 1,25 кг/см². Более значительные нагрузки возможны только при глубоком заложении фундаментов на слой галечника, но и в этом случае нужно заранее учитывать затруднения по проходке лежащих над галечниками обводненных песков и супесей, а также и по углублению котлованов в самих галечниках. Несомненно, что придется для этой цели применять понизительные установки.

Площадки на вторых террасах правого берега

Участок между с. Феськи и Сталинском. Здесь вторая терраса хорошо выражена в рельефе и характеризуется отметками для бровки 207—208 м и для поверхности 207—210 м. Местами вторая терраса плавным перегибом в рельефе сливается с первой. Общая площадь второй террасы и незатопляемой части первой составляет 20 км², значительная часть которой (до 75%) заболочена. Процесс заболачивания усиливается тем, что рр. Государева, Байдаева, Дружинина, Зыряновка, Осиновая и ряд других ключей при выходе с гор на вторую террасу теряются здесь среди кочковатых болот и торфяников. Наряду с нерегулированным поверхностным стоком, заболачиванию содействует глинистый состав покровных пород, так как здесь, аналогично строению вторых террас на левом берегу, на поверхности под слоем болотных почв до глубины 3,5—4,0 м залегают суглинки и глины, а под ними — песчано-галечниковые обводненные отложения.

При условии проведения мелиоративных мероприятий по урегулированию сброса воды из рек здесь возможно промышленное строительство.

Участок от понтонного моста (в Сталинске) до р. Есаулки. Вторая терраса здесь слабо выражена в рельефе, характеризуясь повышением поверхности на 3—4 м над первой террасой. Только у с. Островского вторая терраса уступом в 8 м обрывается к руслу реки и прослеживается ниже по течению до фермы «Металлист», вблизи которой вставляется первая терраса, а вторая — отходит от береговой на 1,5—2,0 км и прослеживается до с. Антоново, где рельефно выделяется бровкой с уступом в 2,5 м над первой террасой.

На всем этом участке площадь второй террасы равна 18 км², а вместе с незатопленной частью первой — не менее 30 км².

Поверхность второй террасы частично заболочена, причем максимальное количество болот имеется в излучинах вторых террас против дд. Бызовой и Телеуты. С учетом этих болот всего заболочено до 30% от всей площадки на второй террасе. Уклон поверхности площадки ничтожный от 0,001 до 0,003, что создает исключительно благоприятные условия для планировки при освоении площадки под строительство. Объем работ по освоению второй террасы Антоновской площадки

будет минимальным по сравнению с аналогичными работами, необходимыми для освоения Подобас-мысковской площадки (второй террасы) и др., так как на всех их, за исключением Бородинской площадки, заболоченность вторых террас сильнее выражена и охватывает до 70—80%. Вместе с тем на Антоновской площадке имеются более благоприятные геологические условия в отношении строения второй террасы. Здесь мощность суглинков достигает 6—10 м (в зависимости от гипсометрического положения) и кровля подстилающих суглинки песчано-галечниковых обводненных отложений находится на отн. 183—186 м. Общая мощность последних достигает 3—6 м (цоколь с отн. 181 м). Грунтовые воды в них напорные. Величина напора падает в направлении к реке, причем положение пьезометрической поверхности на 2—3 м ниже дневной поверхности. Поэтому при заложении в слое суглинков неглубоких фундаментов жилищных корпусов или подсобных цехов можно не опасаться за прорыв в котлованы воды под напором из галечникового слоя, но весной возможен подпор грунтовых вод. При большей мощности слоя суглинков здесь налицо более благоприятные условия и для промышленного строительства.

Площадки на третьих террасах левого берега

Площадка Кузнецкого металлургического комбината. На левом берегу от третьих террас сохранились небольшие площадки в ограниченном числе точек. На одной из них построен Кузнецкий металлургический завод. Здесь площадка третьей террасы характеризовалась уклоном свыше 0,017, а потому пришлось проводить земляные работы огромного объема при планировке площадки. Зато площадка отличалась отсутствием заболоченности и верховодок. Таким образом, большой объем планировочных работ явился своеобразным принудительным ассортиментом к внешне привлекательной поверхности площадки, характеризовавшейся отсутствием верховодки в поверхностных слоях лёссовидных суглинков, слагающих в основном площадку. В то же время на других площадках третьих террас долины р. Томи отмечается, что по мере выполаживания склона и уширения площадок усиливаются заболоченность и образование верховодок.

Вместе с тем здесь мы встречаемся с противоречиями другого характера. Именно в случае незаболоченных площадок везде на третьих террасах встречаемся с крайне опасными условиями строительства на лёссовидных суглинках. В неувлажненном состоянии эти суглинки допускают нагрузку до 3 кг/см^2 , но в случае их увлажнения (при авариях водопровода, затоплении котлованов весной или осенью и других случаях) они утрачивают устойчивость, и сооружения дают резкие осадки. Поэтому, ввиду невозможности устранения аварий с водоснабжением, выдвигается сейчас требование о заключении водопроводных труб вблизи сооружений в специальные тоннели, что удорожает и осложняет строительство.

Под давлением этих обстоятельств у строителей и намечается интерес к строительству на деградированных под воздействием верховодки суглинках, т. е. на участках третьих террас с незначительными уклонами поверхности (0,005—0,007), а потому подобные площадки приобретают исключительный интерес для промышленного строительства, характеризуясь в то же время ничтожным объемом планировочных земляных работ.

Площадки между сс. Атаманово и Подобас. Здесь третья терраса расчленена системой оврагов и долинами рек на ряд водораздельных грив и мысов, выдающихся от коренного берега в сторону вторых террас. Практического значения для строительства сохранившиеся участки третьих террас не представляют.

Участок между сс. Подобас—Мыски. Здесь в максимальной степени сохранились площадки от третьей террасы.

Мысковская площадка. Площадь равна 1 км^2 ; поверхность равнинная со слабым уклоном (0,007); отсутствие верховодки объясняется хорошим дренажем р. Кийзак, уступом ко второй террасе и оврагом, ограничивающим площадку с северо-запада. Залегание грунтовых вод здесь глубокое. Таким образом, налицо все благоприятные условия для промышленного строительства, но, к сожалению, площадка мала.

Площадка у с. Тетенза, размером 3 км^2 , располагается в $1,5 \text{ км}$ от Мысковской. Она ограничивается рр. Тетенза и Березовой. Хотя уклон поверхности значительный (от 0,010 до 0,020), но все же половина поверхности площадки слегка заболочена и покрыта мелким березняком и осинником. Сложена площадка до глубины 8 м тяжелыми суглинками, а под ними — бурыми глинами мощностью до 3 м . Эти глины являются водоупорным слоем для верховодки, приуроченной к суглинкам. Под бурыми глинами — обводненные суглинки с прослойками в них песков. Подстилаются суглинки на глубине $16\text{—}20 \text{ м}$ галечниками с напорными грунтовыми водами.

При условии частичной мелиорации площадка сможет быть освоена под промышленное строительство.

Площадка против дер. Бородино, размером 1 км^2 , образуется рр. Березовой и Игаза, имея разрыв до 1 км от предыдущей площадки (у с. Тетенза). Площадка характеризуется слабым уклоном поверхности (0,007), наличием незначительной заболоченности в южной части площадки и верховодки, связанной здесь с слоем покровных суглинков и ограниченной в распространении в глубину слоем водоупорных бурых глин примерно $6\text{—}8 \text{ м}$.

При условии проведения небольшого объема мелиоративных работ и дренажа верховодки площадка может быть освоена под промышленное строительство.

Ввиду разобщенности рассмотренных трех площадок они утрачивают практическое значение для размещения крупного комбината, в котором отдельные цеха и заводы должны быть связаны технологическим процессом (газопроводы, подача металла и кокса и пр.), а потому должны быть исключены из баланса площадок для размещения запроектированного промышленного Сталинского комбината.

Площадки на третьих террасах правого берега

Площадки у б. Кузнецка. Здесь третья терраса очерчивается крутым обрывом до 15 м над второй террасой, характеризуясь абсолютной отметкой бровки 215 м . Размер площадки 5 км^2 . Поверхность террасы ровная, с уклоном $0,015\text{—}0,020$. Прорезывается площадка рядом небольших и неглубоких овражков, по которым отмечаются выходы верховодки. В вершине одного из овражков имеется неглубокий колодец. Все эти данные указывают на наличие местами верховодки, которая в основном приурочивается к закраине площадки. Ближе

к бровке верховодка дренирована. Поверхностного заболачивания не имеется.

Сложена площадка с поверхности лёссовидными суглинками, с прослойками в них песка, сменяющимися с глубиной тяжелыми суглинками. Общая мощность этих отложений 15—20 м. Под ними песчано-галечниковые отложения.

Кузнецкая площадка по своим размерам, строению поверхности и геологическому сложению легче всего может быть освоена под промышленное строительство. Потребуется провести небольшой объем работ по дренажу локализованных верховодок. Здесь, кроме того, одновременно с освоением площадки на третьей террасе может быть использована рассматриваемая уже выше крупная площадка (до 20 км²) на второй террасе.

Островская площадка — небольшая по размерам — 0,2 км². Она сохранилась от третьей террасы под защитой мыса из коренных пород против понтонного моста у Сталинска. Эта площадка освоена под спецгородок и практического значения не имеет.

Антоновская площадка. Под этим названием объединяется участок третьей террасы на протяжении 15 км от фермы «Металлист» до р. Есаулки. Река Черная разрезает эту площадку на северную и южную Антоновские площадки, резко отличающиеся между собой по строению поверхности, наличию заболоченности и верховодки.

Южная Антоновская площадка располагается от фермы «Металлист» до р. Черной. Бровка этой площадки ограничивается горизонталью 205 м. Размеры площадки 4 км², причем в длину она вытянута на протяжении 6,5 км при ширине площадки в среднем около 1 км. Посередине площадки имеет пережим до 0,5 км. Уклон площадки 0,017—0,020. На ней отсутствуют верховодка и поверхностное заболачивание. Залегание грунтовых вод глубокое. Сложена площадка лёссовидными суглинками, которые на глубине 10—12 м подстилаются слоем плотных водонепроницаемых синих глин мощностью до 5 м. Под этими глинами — галечники с напорной водой.

При сопоставлении всех приведенных данных устанавливается полная аналогия в строении южной Антоновской площадки с площадкой Кузнецкого металлургического комбината. Отличие имеется лишь в большей площади южной Антоновской площадки. Таким образом эта площадка может осваиваться без каких-либо мелиоративных работ под промышленное строительство. К недостаткам ее относится большой объем планировочных работ.

Северная Антоновская площадка ограничивается рр. Черной и Есаулкой, а бровка террасы оконтуривается горизонталью 200 м. Размеры площадки 16 км². Уклон поверхности площадки незначительный — 0,005—0,007, что и является причиной образования верховодок и поверхностного заболачивания по всем отрицательным элементам микрорельефа. Кроме того, площадка разрезается на две части Костиным болотом, образовавшимся путем отложения торфа в бывшем русле р. Щедрухи. Сейчас р. Щедруха при выходе из ущелья среди окружающих долину возвышенностей сразу же теряется в Костином болоте. Наличие этого болота и постоянное насыщение торфа водой из р. Щедрухи отражается на общем состоянии гидрологического режима верховодки по всей площадке, обуславливая подпор и частично ее питание. Поэтому основным мероприятием при освоении площадки является проложение по болоту магистрального

канала как для пропуска по нему воды р. Щедрухи, так и дренажа болота и верховодки площадки.

В геологическом отношении северная часть сложена аналогично южной, отличаясь структурой и сложением комплекса покровных суглинков. На южной части лёссовидные суглинки подверглись деградации вследствие наличия здесь верховодки, приуроченной к верхнему слою лёссовидных суглинков, в результате чего они утратили типичную для них трубчатую структуру и скелет из углекислого кальция. Мощность обводненных деградированных желтых суглинков 4 м. Под ними находятся серовато-желтые, более плотные, не обводненные, но лишь увлажненные глины, являющиеся водоупорным ложем для верховодки в вышележащих суглинках. Отмечается переслаиваемость этих глин с прослоями супесей и легких суглинков. На глубине 8—12 м комплекс этих отложений подстилается плотными водонепроницаемыми синими глинами мощностью 4—8 м. Они или непосредственно залегают на галечниках или между ними вклиниваются прослой супесей, переходящих в галечники. Мощность последних 3—6 м. В галечниках — напорные грунтовые воды, причем величина напора у затылочной части площадки достигает дневной поверхности и падает в направлении к реке.

Наличие в кровле напорного водоносного горизонта плотной синей глины исключает возможность образования верховодки за счет напорных вод; что подтвердили тщательные специальные наблюдения за режимом верховодки.

Приведенный разрез является типичным, но не универсальным по всей площадке. Остановимся на наиболее существенных изменениях. Отметим прежде всего наличие размыва плотных синих глин под участком Костиного болота и р. Черной, где мощность этих глин уменьшается до 0,5—1,0 м. Таким образом, на отдельных участках возможен дренаж напорных вод из слоя галечника в вышележащие отложения, представленные как раз на участках размыва глин прослоями щебенки и супесями, образование которых можно объяснить за счет овражных выносов со склонов прилегающих возвышенностей.

На основании сопоставления данных о строении северной Антоновской площадки видно, что она имеет существенные преимущества для освоения под промышленное строительство: 1) минимальный объем планировочных работ; 2) наличие деградированных суглинков и уплотненных глин средней плотности на доступной глубине для заложения основных цехов; 3) наличие плотных надежных глин при заложении глубоких фундаментов для специальных конструкций сооружений; 4) горизонт плотных глин с успехом может быть использован при устройстве искусственных оснований под фундаменты; 5) огромная площадь, равная 16 км².

К недостаткам площадки относится следующее: 1) частичная заболоченность и необходимость проведения поверхностной мелиорации; 2) наличие верховодки и необходимость дренажа; отметим, что верховодки приурочиваются до глубины 4 м, т. е. выше отметки заложения фундаментов основных цехов; 3) наличие Костиного болота, разрывающего площадку, требующего мелиорации и прокладки по нему магистрального канала.

ПЛОЩАДКИ КЕМЕРОВСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

В районе Кемерово промышленное и городское строительство развивается на третьей и частично на второй террасах. Первая терраса

ежегодно затопляется при весенних и осенних паводках и поэтому не представляет практического значения для освоения под строительство. Четвертая терраса вследствие размыва имеет крутые склоны, а потому под крупное промышленное строительство непригодна. На ней намечается строительство города. Что же касается пятых террас, то отдельные небольшие, сохранившиеся от размыва, их участки прослеживаются на правом берегу в районе Кемеровской копи, с отметкой цоколя 40 м над меженным уровнем р. Томи.

Площадки правого берега

Евсеевская площадка (рис. 135) осваивается под промышленное строительство. Вся она располагается в границах распространения третьей террасы, строение поверхности и литологический состав которой характеризуется следующим.

а) Поверхность третьей террасы имеет абсолютные отметки от 112 до 150 м, что указывает на наличие перестройки первичной поверхности этой террасы за счет размыва и образования делювиального покрова из лёссовидных суглинков, мощность которых в направлении от русла реки к борту возрастает.

б) В основании третьей террасы на цоколе из коренных пород, представленных здесь Балахонской свитой, лежит слой галечника неоднородного состава — с примесью гравия, разной крупности песка и иловатых частиц. Кровля галечника волнистая. Мощность галечников переменная — от 1 до 10 м.

в) Поверхность цоколя — на отметках 105—107 и 113—188 м, что указывает на сложное строение геоморфологической единицы, выделяемой в виде третьей террасы.

г) На размытой поверхности галечников линзами встречаются иловатые мелкозернистые супеси и пески зеленовато-серого цвета. В обводненном состоянии они имеют типичные свойства пльвунов и образуют пробки при проходке в них скважин. Местами этот комплекс отсутствует.

д) Выше залегают синеватые и зеленовато-серые пятнистые суглинки (получившие название синих глин), с прослойками в них линз, песка и супесей. Синие глины подвергались размыву. Этим объясняется, что мощность их от 20 м в направлении к руслу реки резко уменьшается, причем местами они совершенно выклиниваются. Так, например, они отсутствуют в устье р. Алыкаевой.

Наивысшее положение кровли синих глин наблюдается на северо-восточном участке Евсеевской площадки, где вследствие неглубокого залегания синих глин наблюдается образование верховодки и заболачивание этого участка площадки, что имеет существенное значение для инженерной оценки грунтов. Синие глины характеризуются средней плотностью и в достаточной степени водонепроницаемы.

е) На участках глубокого размыва синих глин они перекрываются мелкозернистыми песками и супесями, которые в верхних горизонтах всего разреза третьей террасы сменяются светложелтыми и буроватыми суглинками. Эти суглинки ближе к борту долины залегают непосредственно на синих глинах.

Мощность желто-бурых суглинков — от 4 до 10 м. При нормальной глубине фундаментов (3—5 м) эти суглинки являются тем основным грунтом, на инженерной оценке которого необходимо остановиться,

вод и полученные значения критических нагрузок по данным опытных работ, имеется возможность выделить отдельные участки, допускающие нагрузки до 1,0, 1,25, 1,50 и 1,75 кг/см². Для расчетных нагрузок применительно к определенному цеху необходимы дополнительные изыскания с целью уточнения приведенных нагрузок по имеющейся схематической инженерно-геологической карте.

в) В слое галечников имеются напорные грунтовые воды, за счет которых проводится сейчас временное водоснабжение строительства. За счет каптажа их намечается постоянное водоснабжение завода.

и) Водами галечникового водоносного горизонта обуславливается образование нижней зоны насыщения в слое синих глин. На основании изучения соотношения отметок напорных уровней и горизонта верховодки, исключается возможность влияния напорных вод на образование верховодки.

Площадь распространения верховодки ограничена и, при условии небольшого объема мелиоративных работ, участок с верховодкой может быть освоен под промышленное строительство.

Таким образом, строительство на Евсеевской площадке встретится с трудными условиями вследствие различного состояния влажности грунтов, что создает опасность неоднородных осадок, и поэтому потребуются соблюдение максимальной осторожности при выборе допускаемых нагрузок, конструкции основания и типа фундаментов.

Красноярская площадка выбрана для строительства рабочего поселка правобережных шахт Кемеровской копи. Она с пологим склоном коренного берега к подошве пятой террасы. Абсолютные отметки поверхности здесь 222—260 м, т. е. на высоте 117—155 м от меженного уровня р. Томи.

Покровные суглинки, мощностью 6—10 м, являются делювием и залегают непосредственно на коренных породах Балахонской и Безугольной свит.

При закладке котлована первого же дома встретились здесь с обильными грунтовыми водами в элювии над выходами песчаников. Отдельные источники из песчаников эксплуатируются в районе площадки для целей водоснабжения.

Помимо образования локализованных обводненных участков за счет напорных вод из коренных пород, на северной части Красноярской площадки наблюдается увлажнение суглинков за счет поверхностного и подземного стока со стороны заболоченного водораздельного участка плато в районе дер. Боровушки. Поэтому на северном участке площадки должны быть проведены мелиоративные работы до приступа к строительству.

К частичному проведению осушительных мероприятий вынуждены были приступить одновременно с закладкой первых домов. В лучших условиях находится южный участок площадки, где обеспечивается дренаж со стороны крутого уступа к р. Томи, р. Каменкой и рядом оврагов.

Площадки левого берега

Суховская площадка. Под этим названием выделяется участок третьей террасы в районе дер. Суховой. Здесь намечалось строительство металлокомбината. Бровка террасы хорошо выражена в рельефе, очерчивается горизонтально 125 м и прослеживается от дер. Суховой до устья р. Искитима. Верхняя закраина террасы слабо

выражена и очерчивается горизонтально 140 м. На фоне плоского рельефа площадки наблюдается микрорельеф в виде западинок, к которым приурочивается увлажнение участка в слое покровных суглинков.

Третья терраса здесь имеет несколько отличный геологический разрез по сравнению с Евсеевской.

а) Поверхность цоколя коренных пород имеет абсолютную отметку 105—109 м.

б) Поверхность галечникового слоя ровная, с отметкой 115—116 м. Водоносный горизонт в галечниках напорный, причем местами отметка напорной поверхности выше дневной поверхности.

в) Над галечниками залегает слой мелкозернистых песков типа пльвунов. В горизонтальном направлении пльвуны местами выклиниваются. Мощность их достигает 6 м.

г) Над галечниками и пльвунами — желто-бурые и серовато-зеленые суглинки, мощностью до 12—20 м. По физико-механическим свойствам желто-бурые и зеленоватые суглинки существенно не различаются.

Совокупность всех имеющихся наблюдений позволяет заключить, что здесь не имеется аналогов синих глин Евсеевской площадки, или они не пользуются широким распространением и не могут предохранить покровные бурые суглинки от обводнения за счет восходящих напорных вод из галечникового горизонта.

Покровные суглинки являются макроскопическими и пылеватыми, в верхнем горизонте имеют типичные признаки лёссовидных. На части площадки эти суглинки на глубине 0—3 м увлажнены до полного насыщения, что происходит частично за счет поверхностного увлажнения, но в основном — за счет напора галечникового водоносного горизонта. Ближе к бровке террасы верхняя граница зоны насыщения опускается — сначала до 5 м, а затем от 5 до 15 и больше метров.

Таким образом, неблагоприятные условия для строительства имеются внутри выделенного нами контура распространения верховодки. На большей же части площадки условия для строительства благоприятны.

Площадка соцгорода Кемерово. Развитие строительства соцгорода Кемерово намечалось восточнее р. Искитима, на участке четвертой террасы. Отметки поверхности площадки 160—180 м. Рельеф участка расчленяется системой оврагов бассейна р. Сухого Искитима. Потребуется планировочные работы.

С поверхности до горизонта галечников желтоватые и бурые суглинки отличаются по сложенности от суглинков третьей террасы. Грунтовые воды галечников дренированы, и потому нижняя зона насыщения суглинков находится на глубине свыше 10—20 м. На поверхности к отдельным ложбинкам приурочиваются небольшие участки верховодки.

При планировке и дренажных работах в небольшом объеме местная заболоченность может быть легко устранима. Таким образом, здесь имеются благоприятные условия для постройки города, при допустимой нагрузке от 1,5 до 2,0 кг/см².

Щегловская площадка для рабочего поселка при шахте. Участок находится на четвертой террасе. Условия для строительства аналогичны площадке соцгорода.

Ягуновская площадка для рабочего поселка расположена на пологом склоне коренного берега. Грунты представлены

покровными делювиальными суглинками. Условия строительства благоприятные.

Площадка существующего города Кемерово размещается на третьей террасе. Грунтовые условия здесь аналогичны с описанными для Суховской площадки. Выделяются отдельные заболоченные площадки. Серьезных затруднений для жилищного строительства не встречается.

Площадка промышленного строительства на левом берегу. ТЭЦ, Химический завод, Азотно-туковый комбинат, Цинкострой и др. расположены вблизи бровки на третьей террасе и частично у закраины на второй террасе. Для участка на третьей террасе отметка цоколя 106—108 м. Мощность слоя обводненных галечников 4—7 м. Над галечниками — невыдержанный по простиранию слой супеси, мощностью от 0,5 до 6 м. При проходке в этом слое скважин наблюдается запыление. Выше — зеленовато-серые суглинки, мощностью от 4 до 7 м. Над ними желтоватые и бурые покровные суглинки, которые в верхних слоях частично лёссовидны и с ясно выраженной макроскопической структурой. Мощность их уменьшается ближе к бровке от 10 до 4 м.

Вследствие наличия напорного водоносного горизонта в галечнике верхняя граница насыщения в синеватых суглинках высоко расположена; кроме того, покровные суглинки значительно увлажнены за счет капиллярных вод. Помимо отмеченных неблагоприятных условий, создающих неоднородность степени увлажнения грунтов по глубине и в горизонтальной плоскости, в сильной степени на неравномерности осадки отражается наличие выклинивающихся линз плавучих суглинков. Все это и создало крайне неблагоприятные условия для фундаментов сооружений и невозможность допускать для естественных оснований нагрузку свыше 1,25—1,5 кг/см².

На второй террасе, под слоем бурых суглинков мощностью 2—4 м, обводненные синеватые суглинки обусловили значительные неравномерные осадки для выстроенных сооружений. Таким образом, выясняются крайне тяжелые условия для строительства вблизи бровки. Но условия строительства улучшатся, если отнести строительство вглубь третьей террасы на более высокие относительные отметки.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРODOB КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

С развитием строительства и угледобычи в Кузнецком бассейне в районе всех основных рудников развивается жилищное строительство. Однако вопрос о размещении городов не получил до сих пор удовлетворительного разрешения из-за специфических затруднений, создавшихся в бассейне ввиду широкого распространения здесь угленосных отложений. Трудно найти участок, на котором капитальное строительство города не омертвило бы запасов каменного угля. Над решением подобной задачи заняты в Анжеро-Судженске, Кемерово, Ленинске-Кузнецком и Прокопьевско-Киселевском районе.

Остановимся на рассмотрении вопроса о возможных вариантах размещения строительства для последнего района.

Здесь для размещения жилищного строительства намечаются две площадки: одна на Тыргане и другая вдоль железной дороги между Прокопьевскими и Киселевскими копами, где под строительство города

намечено использование небольшого клина Безугольной свиты среди угленосных отложений Балахонской свиты.

Площадки на Тыргане

Тырган представляет водораздельное плато между бассейнами рр. Абы и Кара-Чумыша. Поверхность плато расчленена верховьями

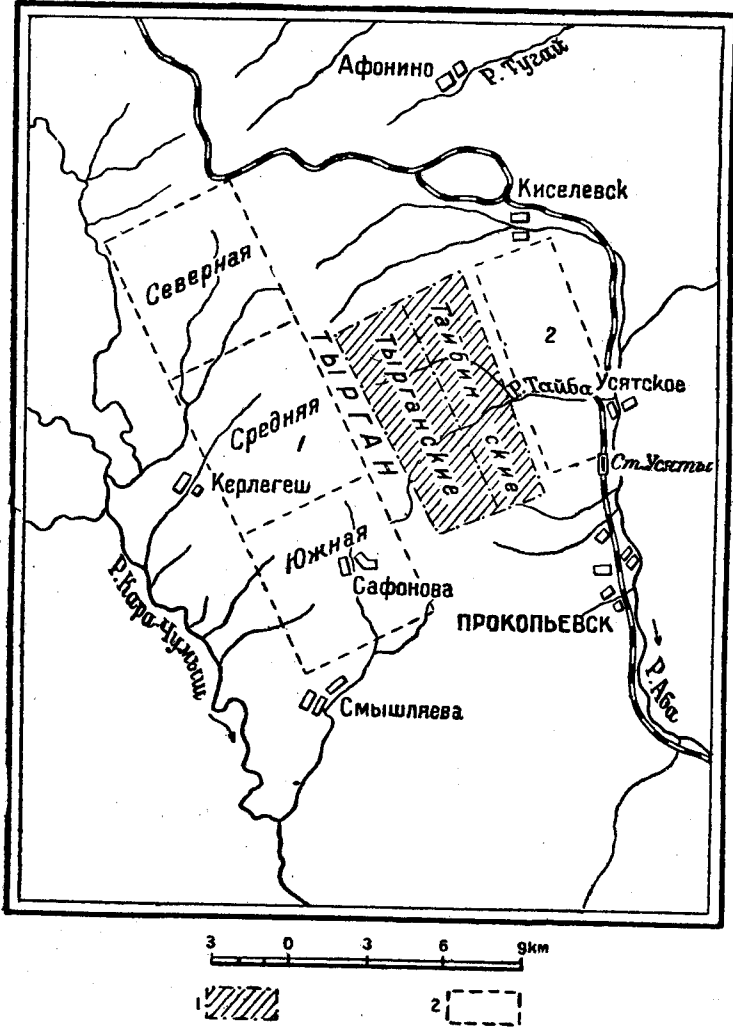


Рис. 136. Схематический план расположения площадок для жилищного строительства в Прокопьевском и Киселевском угольных районах.

1—шахтные поля; 2—1 и 2 варианты под строительство города.

рр. Кармака, Керлегеша, Егоз и др. Намеченная под строительство площадка (рис. 136) разбита на три участка — северный, промежуточный и южный.

Северный участок намечается под город для обслуживания Кисе-

левского промышленного района. Плоский рельеф, отсутствие верховодки, крайне незначительная заболоченность, наблюдающаяся по долинам верховьев р. Кармака, и залегание грунтовых вод свыше 4—6 м создают благоприятные условия для размещения здесь строительства. Грунты представлены плотными желтыми суглинками, местами лёссовидными. Помимо этого здесь имеется ряд и других благоприятных условий: близость от возможного источника водоснабжения — р. Кара-Чумыша и ключей подземных вод, господствующее направление ветров в сторону рудников, наличие гористого ландшафта, хорошие санитарные условия, близость строительных материалов и пр.

Средний участок характеризуется менее благоприятными условиями для строительства. Плоская поверхность этого участка покрыта болотами, из которых вытекает р. Егоз. Резко выраженное здесь заболачивание поверхности обуславливается неглубоко залегающими от дневной поверхности синими водоупорными глинами, выполняющими обширную погребенную древнюю долину р. Егоза, глубина размыва которой достигала по отношению к современной долине этой реки до 35 м. Строительство здесь возможно при условии проведения дренажных работ.

Южный участок обладает крайне расчлененным рельефом. Русло р. Егоза, врезаюсь здесь в древние аллювиальные отложения, ясно выражено. Этим и обуславливается дренаж поверхности. Коренные породы — на небольшой глубине и местами выходят на дневную поверхность, но в границах древней долины были встречены на глубине 50 м. Имеется отдельными пятнами заболоченность, в образовании которой, наряду с поверхностными осадками, играют роль и напорные подземные воды, что создает неоднородные условия строительства на различных участках площадки.

Поэтому при планировке здесь строительства города необходимо проявить тщательный анализ материалов инженерно-геологических исследований, учитывая опыт крайне тяжелых условий строительства первых кварталов Тыргана в восточном участке южной площадки (защтриховано на рис. 136). Здесь потребовалось проводить дренажные работы. Кроме того, наблюдались серьезные разрушения только что выстроенных зданий из-за неравномерных осадок.

Площадка у Черкасова Камня

Здесь под строительство города намечается площадка шириной 3 км и длиной 6 км, вытянутая вдоль линии железной дороги от Прокопьевска до Киселевска. Поверхность площадки расчленена логами на ряд увалов, отходящих от линии горелых сопок, отделяющих площадку от шахтных полей. Таким образом намечаемая под город площадка будет зажата между линией железной дороги и шахтами.

Контуры логов и подошв увалов очерчиваются горизонталью 310 м. Вся площадь ниже этого горизонта заболочена, что составляет до 80% всей территории площадки. Таким образом под строительство возможно освоить площади по увалам, уклон поверхности которых от 0,007 до 0,030. Значительная величина уклона в направлениях, перпендикулярных к оси увала, создает крайне неблагоприятные условия планировки.

Наилучшие условия для строительства здесь имеются в северной части площадки, сейчас уже освоенной под Механический завод и рабочий поселок при нем.

Площадка удалена от возможных источников водоснабжения: от р. Кара-Чумыша и имеющихся источников из известняков девона. Отмеченные неблагоприятные факторы усиливаются отсутствием вблизи площадок для загородного отдыха, а также удаленностью от карьеров строительных материалов.

Сопоставление приведенных данных, по характеристике намечающихся двух вариантов размещения городов для Прокопьевской и Киселевской копей, позволяет высказаться за вариант размещения всего строительства на Тыргане.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный обзор имеющихся ресурсов строительных площадок для размещения промышленного и жилищного строительства позволяет прийти к следующим основным выводам:

1) к необходимости комплексного подхода при выборе площадок, увязывая вопросы экономики, транспорта, климата (роза ветров), водоснабжения, объема работ при планировке поверхности и мелиорации, состояния грунтов и затопления площадок при паводках, подпора грунтовых вод и пр.;

2) для обеспечения учета совокупности всех перечисленных факторов необходимо при выборе площадки обеспечить максимальное изучение ее и всесторонний анализ собранных материалов;

3) неизбежность постановки планового изучения фонда строительных площадок в определенных промышленных районах, с выделением для этого специальных кредитов, независимых от титула отдельных строителей;

4) сосредоточение всех исследований в руках единой организации.

Глава четвертая

ЭКОНОМИКА БАССЕЙНА

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАЗВИТИЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Основной промышленного развития Кузнецкого бассейна является уголь. Начало добычи угля в Кузнецком бассейне относится к концу XVIII столетия и связано с работами Томского чугуноплавильного и железодельного завода, открытого в 1771 г., и Гавриловского сереброплавильного завода, построенного в 1793 г.

В 1815 г. с постройкой Гурьевского, сперва сереброплавильного, а затем чугуноплавильного и железодельного завода, связывалась разработка Афонинского месторождения и последующее развитие Бачатской копи, заложеной в 1851 г.

С 1883 г. начали развиваться Кольчугинские, ныне Ленинские, копи, которые работали до 1908 г., т. е. до прекращения работ на Салаирских рудниках, снабжавшихся углем с Кольчугинской копи при гужевоy его перевозке.

При очень малой производительности заводов и гужевоm транспорте угля и продукции заводов добыча угля была крайне незначительна. Так, в 1860 г. добыто 4 тыс. т. В лучший год, а именно 1885-й, добыча угля в Кузнецком бассейне достигла 40 тыс. т.

В 1890 г. в Кузнецком бассейне добывалось угля 17 тыс. т, тогда как на Урале в это время добыто было 249 тыс. т, Донецкий бассейн дал 3002 тыс. т при общей добыче угля в России 3545 тыс. т.

Постройка Сибирской железнодорожной магистрали, связавшей богатую Сибирь с промышленной Россией, вызвала значительное для того времени оживление добычи угля в Кузнецком бассейне.

В районе пересечения Кузнецкого бассейна железнодорожной магистралью в 1897 г. открываются частновладельческие Судженские копи и принадлежащие Сибирской железной дороге — Анжерские.

Потребность самой дороги в топливе способствовала росту добычи в этих, весьма выгодно расположенных у самой магистрали, копях, и центр тяжести по добыче угля из южного Кузбасса перемещается в Анжеро-Судженский район. В 1904 г. добыча по Кузбассу достигла 290 тыс. т., в 1913 г. — 773,1 тыс. т, причем в Анжеро-Судженском районе добыто 763,3 тыс. т.

С 1912 г. в Кузнецком бассейне организовалось Акционерное общество Кузнецких каменноугольных копей (Копикуз), которому на арендных условиях были переданы для эксплуатации все недра Кузнецкого бассейна за исключением Анжеро-Судженского района.

Копикузом в первую очередь были построены в Кольчугине шахты Капитальная (Емельяновская) и в Кемерово — Центральная. Обе эти шахты строились, в отличие от всех остальных, капитально, с желез-

ными копрами и каменными надшахтными строениями. Построены Кольчугинская железная дорога (Юрга — Кольчугино) и ветка Топки — Кемерово.

Наибольшая добыча угля за время работы Копикуза была в 1917 г. 296,5 тыс. т, при общей добыче по Кузнецкому бассейну 1256,4 тыс. т. За этот год Анжеро-Судженский район добыл 959,9 тыс. т. Распределение добычи по районам видно из табл. 89 (в тыс. т.):

Таблица 89

Районы	Голы				
	1913	1914	1915	1916	1917
Кемеровский	9,8	42,6	42,6	73,7	114,7
Кольчугинский	—	6,6	29,5	126,1	168,7
Прокопьевский	—	—	—	—	13,1
Анжеро-Судженский	763,3	805,9	1058,2	986,1	959,9
Всего	773,1	855,1	1130,3	1185,9	1256,4

В период 1918—1920 гг. рост добычи приостановился. Существующие шахты не могли дать требуемого количества угля. Это побудило к постройке ряда мелких шахт в новых районах, как, например, в Ерунаковском, Крапивинском, Мазуровском, Абашевском и др., причем все они в разные годы восстановительного периода были закрыты и только шахты Прокопьевского района получили в дальнейшем широкое развитие.

В первые годы после Октябрьской социалистической революции, в целях удержания уровня добычи в Кузнецком бассейне, концентрации капиталовложений и восстановления разрушенного хозяйства, основное внимание советской власти было устремлено на четыре района — Анжеро-Судженский, Ленинский, Кемеровский и Прокопьевский.

За годы восстановительного периода до начала первой пятилетки во всех четырех районах проделана огромная работа, сводившаяся не только к восстановлению разрушенного хозяйства, но и к проведению реконструкции ряда шахт, постройке новых поселков, клубов, школ и пр.

Был построен ряд шахт: шахты 2 и 4 Поварнихинские и наконец штольня Центральная, законченная строительством в первой пятилетке. За этот же период была построена железная дорога от ст. Кольчугино до ст. Новокузнецк.

В результате всех этих огромных работ Кузнецкий бассейн уже в 1927/1928 гг. т. е. к началу первой пятилетки, дал добычу в размере 2387 тыс. т, в 3,1 раза больше, чем в 1913 г.

Распределение добычи показано на табл. 90 (в тыс. т).

Темпы развития Кузнецкого бассейна в период до революции по сравнению с ростом добычи за последние две пятилетки были ничтожны. Если среднегодовая добыча в период 1913—1917 гг. определялась в 1040 тыс. т, а в период 1918—1927/1928 гг. в 1229 тыс. т. т. е.

Таблица 90

Районы	Годы				
	1918	1919	1920	1921	1922/1923
Анжеро-Судженский	720,8	617,6	597,9	419,3	437,4
Кемеровский	73,7	65,5	85,2	101,6	111,4
Ленинский	52,4	126,1	162,2	165,4	163,8
Прокопьевский	8,2	11,5	50,8	95,0	180,2
Всего	855,1	820,7	896,1	781,3	892,8

Продолжение

Районы	Годы				
	1923/1924	1924/1925	1925/1926	1926/1927	1927/1928
Анжеро-Судженский	473,4	547,1	874,0	1020,2	1032,5
Кемеровский	152,3	173,6	264,3	350,6	338,5
Ленинский	178,6	180,2	371,9	548,3	577,1
Прокопьевский	147,4	81,9	205,3	409,8	438,9
Всего	951,7	982,8	1715,5	2328,9	2387,0

имелся рост на 18%, то за первую пятилетку среднегодовая нагрузка выросла в 4,3 раза, а за вторую пятилетку — в 13,4 раза (табл. 91).

Таблица 91

Периоды	Продолжительность периода	Всего добыто тыс. т	В среднем за год тыс. т	% роста
1913—1917	5 лет	5 200,8	1 040	100
1918—1927/1928	11 "	13 521,0	1 229	118
1928/1929—1932	4,25 года	19 086,1	4 490	431
1933—1937	5 лет	69 838,2	13 967	1340

Такой огромный рост добычи угля в Кузнецком бассейне явился в результате осуществления исторического решения XVI съезда партии о создании второй угольной базы на востоке и в результате успешного разрешения поставленных основных политических и хозяйственных задач в течение первой и второй пятилеток.

Добыча угля по годам и районам (в тыс. т) и удельный вес районов в общей добыче (в %) даны в табл. 92.

К началу первой пятилетки общий шахтный фонд Кузнецкого бассейна состоял из 11 шахт и штолен с общей производительной мощностью в 3780 тыс. т.

Таблица 92

Годы	Районы							Всего
	Анжеро-Судженский	Кемеровский	Ленинский	Прокопьевский	Киселевский	Араличевский	Осиновский	
Общая добыча								
1913	763,3	9,8	—	—	—	—	—	773,1
1917	959,9	114,7	168,7	13,1	—	—	—	1256,4
1927/1928	1032,5	338,5	577,1	438,9	—	—	—	2387,0
1928/1929	1253,0	343,5	688,9	592,5	—	3,0	—	2877,9
1930	1356,7	338,5	881,0	898,4	—	8,4	9,1	3492,1
1931	1750,5	385,5	1134,7	1280,1	124,7	282,3	125,7	5083,5
1932	1871,2	525,5	1420,5	1933,4	244,5	331,7	452,9	6779,7
1933	1795,2	708,3	1784,4	2636,6	831,2	552,9	588,1	8896,7
1934	2056,9	700,0	2050,1	3636,6	1156,4	673,7	887,2	11160,9
1935	2702,7	764,0	2801,6	4742,2	1495,5	765,6	934,0	13705,6
1936	2985,1	807,2	2801,2	6033,1	1937,8	978,1	1196,3	16739,2
1937	3250,0	800,0	3400,0	7200,0	2200,0	1100,0	1450,0	19400,0
Удельный вес районов в общей добыче								
1913	98,7	1,3	—	—	—	—	—	100
1927/1928	43,3	14,2	24,1	11,4	—	—	—	100
1928/1929	43,5	11,7	23,9	20,6	—	0,1	—	100
1930	38,9	9,7	25,2	25,7	—	0,2	0,3	100
1931	34,4	7,6	22,3	25,2	2,5	5,5	2,5	100
1932	27,6	7,7	21,0	28,5	3,6	4,9	6,7	100
1933	20,2	8,0	20,0	29,6	9,4	6,2	6,6	100
1934	18,4	6,3	18,4	32,6	10,4	6,0	7,9	100
1935	19,7	5,6	16,8	34,6	10,9	5,6	6,8	100
1936	17,9	4,8	16,8	36,0	11,5	5,8	7,2	100
1937	16,8	4,1	17,1	37,1	11,3	5,7	7,5	100

Анжеро-Судженский район

Ш. 1/6	500 тыс. т
» 9/10 (Анжерка)	400 " "
» 5/7	400 " "
» 9/10 (Судженка)	300 " "

Всего 1600 тыс. т

Кемеровский район

Ш. Центральная и Диагональная	350 тыс. т
---	------------

Ленинский район

Ш. Емельяновская	300 тыс. т
» Карла Маркса	250 " "
» Ленинская	260 " "

Всего 810 тыс. т

Прокопьевский район

Шт. Центральная с ш. 4	600 тыс. т
Ш. 2	260 " "
Шт. Поварихинские	160 " "

Всего 1020 тыс. т

Итого 3780 тыс. т

Кроме этого находились в строительстве две шахты: № 12 Судженская и № 15 Анжерская. Из этого числа шахта им. Карла Маркса и шахта Ленинская в Ленинске-Кузнецком находились на обработке.

Дальнейшее развитие Кузнецкого бассейна шло за счет нового шахтного строительства и реконструкции ряда шахт с полным переоборудованием подъема и поверхностных сооружений, а также введения механизации по выемке и откатке угля. Такой реконструкции подвергались шахта № 5/7 Судженская, шахта № 9/10 Анжерская и шахты Центральная и Кемеровская.

До настоящего времени (1938 г.) всего заложены 54 шахты и штольни с суммарной проектной мощностью в 34 895 тыс. т; из них за первую пятилетку заложены 44 шахты и штольни мощностью 31 245 тыс. т, и за вторую пятилетку — 10 единиц мощностью 3650 тыс. т.

Средняя нагрузка на шахту и число заложённых шахт выражается в следующих цифрах (табл. 93):

Таблица 93

Годы	1928/1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Число шахт и штолен	3	18	11	12	5	2	1	1	1
Нагрузка на шахту, тыс. т	1712	356	202	1440	250	275	50	400	1500

Из 54 шахт за первую и вторую пятилетки заложены 34 мелких шахты с мощностью до 300 тыс. т годовой добычи или 63% от общего числа шахт.

Мелкие шахты, дававшие возможность быстро развернуть добычу, одновременно с этим привлекали к себе еще и тем, что не требовали дефицитного в то время проходческого оборудования и материалов. Однако мелкие шахты в то же время обладали большим недостатком: из-за неглубоких горизонтов работ они не давали требуемого качества угля, в особенности по коксующим свойствам.

Влияние нового шахтного строительства в первой и второй пятилетках характеризуется тем, что если добыча в 1930 г. с новых шахт была равна 5,3% от общей добычи, то в 1932 г. она выросла до 42,2%. Старые шахты, заложённые до начала первой пятилетки (без реконструируемых шахт 5/7, 9/10—15 и Центральной Кемеровской), давали добычу в течение первой пятилетки около 2 млн. т, систематически снижая свой удельный вес в общей добыче по Кузнецкому бассейну. что иллюстрируется табл. 94.

К 1937 г. из старых шахт остались только две: шахта 1/6 Анжерки и шахта Емельяновская, идущие на отработку.

Таблица 94

Годы	1930	1931	1932
Старые шахты: добыча в тыс. т	2100,0	2124,4	2202,5
в %	60,1	41,8	32,4
Реконструируемые шахты: добыча в тыс. т	1156,2	1559,1	1721,1
в %	33,1	30,6	25,4
Новые шахты: добыча в тыс. т	184,8	1894,0	2856,1
в %	5,3	27,4	42,2
Со стороны: добыча в тыс. т	51,1	6,0	—
Всего	3492,1	5083,5	6779,7

Центральную штольню Прокопьевского района, с постройкой шахты 3/3-бис, введения электровозной откатки, полного переустройства поверхности для создания единого комплекса, совершенно изменившую свое лицо, к числу старых шахт во втором пятилетии причислять уже нельзя.

Далеко не все заложенные шахты вследствие вредительства были закончены строительством.

В общем итоге, исключая некоторые отработанные шахты, Кузнецкий бассейн на 1938 г. вышел с шахтным фондом в 36 производственных единиц с общей проектной мощностью в 27 935 тыс. т при фактической добыче в 1937 г. в 17 813 тыс. т. Из общего числа 36 единиц в 1937 г. находились в стройке 5 шахт мощностью 6200 тыс. т, из которых закончены и сданы в эксплуатацию шахты Капитальная I Осиновская, Капитальная I в Киселевске и штольня Маганак. Перешли строительством на третью пятилетку 2 шахты — Северная в Кемерово и Капитальная II в Осиновке.

Если первую пятилетку Кузнецкий бассейн начинал с шахтным фондом в 11 единиц и средней нагрузкой на шахту в 261 тыс. т, то на третью пятилетку имеется уже 34 производственных единицы со средней нагрузкой в 616 тыс. т (1937 г.). Рост нагрузки возрос в 2¹/₂ раза, количество единиц в 3 раза, а проектная мощность действующих единиц в 5,7 раза.

Характерная особенность механизации добычи во второй пятилетке в Кузнецком бассейне это увеличивающееся применение взрывных работ (см. табл. 95).

Таблица 95

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Вся механиз. добыча, в %	22,3	34,4	43,5	52,4	60,4	74,5	95,0	96,3
В том числе взрывная, %	—	6,2	19,7	30,7	29,5	41,0	70,0	78,0

Этот характер механизации имеет очень большой недостаток, заключающийся в том, что, будучи легко применим к любой системе разработки, не способствовал направлению технической мысли в искании таких систем разработок, которые бы при применении тяжелой меха-

низации, в условиях мощных крутопадающих пластов, дали бы лучший производственный эффект как в области производительности, так и главным образом в области уменьшения потерь. Задача третьей пятилетки заключается в том, чтобы успешно разрешить этот один из основных решающих вопросов для шахт Кузбасса.

Итоги работы первой и второй пятилеток показали значительный рост производительности труда в области добычи угля. За первое пятилетие она выросла на 18,3%. За вторую пятилетку, в течение которой на основе необычайного роста социалистического соревнования и активности рабочих масс, родилось великое стахановское движение, производительность труда из года в год шла резкими скачками, как видно из табл. 96.

Таблица 96

1932	1933	1934	1935	1936	1937
100	112	122	147	181	202%

Ежегодный прирост производительности с 1935 г. превышал полученный прирост в целом за первое пятилетие.

С появлением и развитием стахановского движения появляются сотни мастеров социалистического труда, появляется культура в производстве, которая внедряется и культивируется самими рабочими, с активной помощью руководящего персонала шахт, в целях достижения все более и более высоких уровней производительности труда.

Из года в год снижается текучесть рабочей силы, улучшается использование рабочего времени на прямой работе.

Как следствие роста производительности труда и развития стахановского движения резко повысился и средний заработок. Если в первой пятилетке в 1932 г. рост зарплаты против 1928/1929 г. определился в 203%, то в 1937 г. против 1932 г. имеем рост в 260%. Превышение роста зарплаты над ростом производительности объясняется целым рядом механических повышений тарифных ставок отдельных профессий в целях подтягивания уровня зарплаты угольщиков, чрезвычайно отстававшего от уровня зарплаты других отраслей промышленности.

Рост Кузнецкого бассейна, превращение его из бассейна местного значения во вторую всесоюзную кочегарку, проходило в чрезвычайно трудных условиях. Удаленность от производственно-технической базы, отсутствие квалифицированных кадров, крайне неудовлетворительный жилой фонд при почти полном отсутствии культурно-бытового обслуживания, недостаток электроэнергии, малая пропускная способность транспорта и пр. ставили дополнительные задачи постройки новых металлообрабатывающих заводов, центральных электрических станций, дорог, городов, клубов, бань, школ и т. д.

Недостаток оборудования, отсутствие достаточно разведанных площадей, пригодных для закладки крупных шахт, отсутствие опыта в проектировании, замедленные темпы строительства и освоения, и, наконец, подлая вредительская работа врагов народа, троцкистско-бухаринских агентов иностранных разведок, усугубивших все имеющиеся затруднения во всех этапах работы, создавали огромные препятствия

в успешном выполнении поставленных перед Кузнецким бассейном партией и правительством задач.

Но несмотря на все трудности в развитии каменноугольной промышленности Кузнецкого бассейна достигнуты огромные результаты.

За время первой пятилетки вложено 315,2 млн. руб., за вторую пятилетку капиталовложения достигли 532,9 млн. руб., причем в новое шахтное строительство вложено 37,2%, а в жилищное, коммунальное и культурное строительство 26,2% всех этих средств.

Параллельно с развитием нового шахтного строительства и освоением новых районов уже в первой пятилетке встал вопрос о развитии железнодорожного транспорта в целях обеспечения вывоза добываемого угля. Железнодорожный транспорт, в виде единственной однопутевой железной дороги, связывающей растущий угольный Кузнецкий бассейн и одновременно быстро растущие Кузнецкий металлургический комбинат, целый ряд предприятий в Кемерово, Беловский цинковый завод и ряд других, требовали все большего и большего увеличения пропускной способности дороги.

За период двух пятилеток железнодорожный транспорт как по линии НКПС, так и по линии предприятий Кузбассугля перестроился коренным образом. Кольчугинская железная дорога с 1916 г. была пущена в эксплуатацию на участке Юрга — Топки — Кемерово и Топки — Кольчугино. От ст. Кольчугино до Новокузнецка строительство ее закончено в 1920 г. Вся эта дорога с трудом справлялась с поставленными задачами по вывозу угля. Постройка второго выхода Белово — Новосибирск, начатая с 1936 г. электрификация дороги и законченная между ст. Новокузнецк — Белово, завершают крупную реконструкцию транспорта.

Параллельно проходили огромные работы по приведению рудничного железнодорожного хозяйства в такое состояние, чтобы предприятия могли освоить погрузку и отгрузку маршрутов угля в установленные сжатые сроки и тем самым ускорить оборот вагонов.

Строительство заключалось в прокладке железнодорожных путей к шахтам, устройстве специальных на каждом руднике сортировочных станций, установке железнодорожных весов и пр. Общая длина путей по угольным предприятиям Кузбасса против 1928 г. к последнему году второй пятилетки выросла в 6,5 раза.

Недостаток электроснабжения в течение ряда лет лимитировал развитие Кузбасса. К началу первой пятилетки рудники получали электроэнергию от своих ЦЭС, причем на производственные нужды расходовалась незначительная ее часть. Мощности электростанций на существовавших коях на 1/X 1928 г. были следующие:

Анжерская	копь	4400	квт
Кемеровская	»	1500	»
Ленинская	»	500	»
Прокопьевская	»	175	»

Всего 6575 квт

Растущее шахтное строительство, переход на подъем, водоотлив, вентиляцию электрическими двигателями, внедрение механизации, растущие жилые колонии, культурные учреждения требовали все большего и большего количества электроэнергии.

Хотя потребление электроэнергии на производство и коммунально-бытовое обслуживание рудников в киловаттчасах на 1 т добычи, как это видно из приводимых ниже данных, непрерывно росло, но до пуска в эксплуатацию электроцентралей недостаток в электроэнергии ощущался достаточно сильно, в особенности по тем районам, где не было своих мощных электростанций.

Приводимые примеры расхода электроэнергии на 1 т по годам по Прокопьевскому и Осиновскому районам, показывающие, что резкий рост расхода начался с 1934 г., т. е. после подачи электроэнергии Сталинской ГРЭС, подтверждают это заключение (см. табл. 97).

Таблица 97

	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
По бассейну	1,06	5,55	6,18	6,07	6,59	7,59	8,51	8,14
„ Прокопьевскому району	1,83	2,30	3,51	3,24	4,43	6,37	7,74	7,80
„ Осиновскому району	—	—	1,42	1,88	5,6	5,92	6,87	6,17

В быстро растущем Кузнецком бассейне с каждым годом увеличивалось количество трудящихся, занятых как на эксплуатации, новом шахтном строительстве, подсобных предприятиях (лесозаводах, лесозаготовках и пр.), так и на новом жилищном, коммунально-бытовом и социально-культурном строительстве. Прежние поселки старых рудников за период первой и второй пятилеток выросли в большие города. На совершенно чистом месте новых районов с баснословной быстротой вырастали огромные поселки, разросшиеся затем так же быстро в города с каменными многоэтажными домами, водопроводом, электрическим освещением, мостовыми, клубами, магазинами, школами, техникумами, звуковыми кино и пр. Однако несмотря на то, что за первую и вторую пятилетки вложено в жилищно-коммунальное строительство до 222 млн. руб., оно все же отставало от бурного роста угольного Кузнецкого бассейна. Поставленные задачи улучшения жилищных условий горняков и культурно-бытового обслуживания их требовали строительства в гораздо большем размере. Норма жилой площади на 1 человека росла очень медленно.

Если за 9 лет собственный жилищный фонд рудников бассейна возрос в 3,25 раза, то норма на одного живущего поднялась только в полтора раза. Поэтому в целях создания основного жилого фонда, отвечающего требованиям культурной бытовой обстановки, характер строительства во второй пятилетке был резко изменен. Стали строить деревянные рубленые, брусчатые и каменные многоэтажные дома.

До первой пятилетки водопроводами обладали районы Анжеро-Судженский, Кемеровский и Ленинский. Водопроводы были мало мощны и создавались в основном для промышленных целей. Первый водопровод, наиболее отвечающий требованиям населения, был построен в Анжеро-Судженском районе в 1925 г. Но и этот водопровод при фактическом росте населения оказался мал по мощности, и в 1937 г. произведена его реконструкция. Как Кемеровский, так и Ленинский районы нуждаются в постройках фильтровальных станций, что особенно важно для Ленинска-Кузнецкого, берущего воду из мало-водной, довольно загрязненной реки Или.

Но новые районы — Прокопьевский, Киселевский, Осиновский и Араличевский — находились в гораздо худших условиях. В Прокопьевский район пришлось вести водопровод от р. Томи, длиной 37 км с подъемом до 270 м. Эти чрезвычайно трудные условия проведения водопровода были осуществлены, и Прокопьевский район получил прекрасную воду в 1933 г. После расширения этого водопровода представится возможность дать воду и Киселевскому району, пользующемуся пока артезианской водой.

Араличевский район тоже получил воду только в 1933 г. от водопровода Кузнецкого металлургического комбината; в Осиновском районе водопровод начал действовать в 1937 г.

Основная трудность в вопросе водоснабжения состоит в том, что Кузнецкий бассейн не имеет хороших многоводных рек, и единственная крупная р. Томь находится на значительном расстоянии от таких районов как Ленинский, Прокопьевский и Киселевский.

В основном Прокопьевском районе и в Сталинске во второй пятилетке осуществлено трамвайное сообщение, в остальных районах налажено автобусное сообщение.

Первая и вторая пятилетки внесли резкие изменения в благоустроенность городов. За эти годы при активном участии всего населения были проделаны большие работы по мощению улиц, прокладке тротуаров, устройству заборов, проводке уличного освещения, постройке мостов, прудов, стадионов, парков культуры и отдыха, проведению озеленения с массовой посадкой деревьев, с созданием скверов, бульваров, украшенных цветочными клумбами.

Проведено огромное школьное строительство. Если до первой пятилетки школы зачастую размещались в жилых, плохо приспособленных зданиях или в зданиях временного типа, то к концу второй пятилетки школы помещаются в специально выстроенных, типовых, приспособленных для школ каменных зданиях.

Появились и различные учебные заведения, о которых раньше не смели и мечтать: техникумы, рабфаки, школы дорожнопромышленные и фабрично-заводского обучения. Появились детские ясли, детские площадки, сады. Появились красные уголки, клубы, читальни, дворцы культуры, кино, цирки.

Особенно значительное развитие получило медицинско-санитарное обслуживание трудящихся. Построены в значительном количестве больницы, амбулатории, поликлиники, тубдиспансеры, дома отдыха, пионерские лагеря. Все крупные больницы Анжерки, Прокопьевска, Кемерова, Ленинска-Кузнецкого и других городов великолепно оборудованы и имеют ряд специальных кабинетов. Во всех городах организовано диетическое питание.

Основным потребителем Анжеро-Судженского угля в дореволюционное время была Сибирская железная дорога. В 1913 г. железные дороги потребляли до 77% от всей добычи Кузнецкого бассейна. Остальная часть угля уходила для мелкой промышленности и бытовых целей.

Опыт применения угля пласта Мощного вместо кокса при доменной плавке на Гурьевском заводе и на некоторых домнах Урала создал популярность на Урале высококачественному углю Кузнецкого бассейна. Уголь того же пласта Мощного с успехом применялся на судах Балтийского флота, конкурируя с соответствующими зарубежными сортами угля. Кроме того, газогенераторное топливо Кузнецкого

бассейна на Уральских и других предприятиях нашло широкое применение. Уголь южных районов, главным образом Прокопьевского, в шихте коксовых печей в Кемерово, может конкурировать с любым углем, используемым при коксовании. Из кузнецкого угля получался великолепный кокс.

С созданием Урало-Кузнецкого комбината значение кузнецкого угля в металлургической промышленности непрерывно растет как показано на табл. 98.

Таблица 98

	1928/1929	1932	1936
Поставка для коксования	287	1 90	5310 тыс. т
Рост	100	657	1850%

Общий сбыт угля по основным потребителям и по направлениям вывоза представлен в табл. 99 и 100, в которых резко выражается значение Кузбасса в бурном росте индустриализации страны.

Таблица 99

Годы	1922/1923	1927/1928	1932	1936
Добыча вся, тыс. т	928,6	2507,0	7040,5	17157,4
Весь сбыт, тыс. т	651,0	2220,0	6817,0	16387,0
В том числе: НКПС тыс. т	540	1263	2652	6199
В % от общего сбыта	83	56,9	38,8	37,4
НКТП, тыс. т	111	957	3748	8577
В % от общего сбыта	17	43,1	55,0	52,4
Прочие	—	—	417	1681
В % от общего сбыта	—	—	6,2	10,2

Таблица 100

Вывоз	Зап. Сибирь	Урал	Казахстан и Киргизия	Куйбышевская и Оренбургская области и Башкирия	Горьковская и Кировская области	Республики Средней Азии	Восточная Сибирь	Прочие	Итого
1936 г., тыс. т	8742	4533	1143	508	519	255	253	434	16387
в %	53,4	27,6	7,0	3,1	3,2	1,6	1,5	2,6	100
1927 г., тыс. т	9354	5737	1486	1294	1056	595	133	538	20093
в %	46,5	28,0	7,4	6,4	5,3	3,0	0,7	2,7	100

При уменьшении удельного веса потребления угля железными дорогами абсолютный рост идет вперед небывало большими темпами. Рост потребности транспорта увеличился в 1936 г. против 1922/1923 г.

в 11,5 раз. Потребность в 1936 г. тяжелой промышленности увеличилась против 1922/1923 г. в 77 раз. Если в дореволюционное время единственным потребителем угля была Западная Сибирь, то в конце второй пятилетки она потребляет уже только 46,5%, завоз на Урал в 1937 г. против 1927/1928 г. вырос в 10 раз, а по прочим районам — в 38½ раз.

Рассматривая значение Кузнецкого бассейна в общей экономике СССР,¹ необходимо прежде всего отметить, что по размерам угольных запасов он занимает в настоящее время второе место в мире, имея впереди себя лишь Аппалачский бассейн в США. Но по качеству и разнообразию углей, а также мощности пластов Кузнецкий бассейн далеко оставляет за собой и Аппалачский бассейн. О значении Кузнецкого бассейна в мировом балансе углей говорит и тот факт, что его запасы превышают сумму запасов углей таких крупных углепромышленных стран, как Англия и Германия.

Огромно значение Кузнецкого бассейна и в угольном балансе СССР, в котором он занимает первое место по запасам и второе по добыче.

Как это видно из приведенных выше данных, Кузнецкий бассейн почти целиком создан за годы Сталинских пятилеток.

Указания товарища Сталина, данные на XVI съезде ВКП(б), и постановление ЦК ВКП(б) от 10 декабря 1930 года о создании второй угольно-металлургической базы, основанной на соединении Кузнецкого угля с Уральской рудой, выполнены полностью.

Осуществление этой задачи превратило Кузнецкий бассейн в гигантский комплекс, сочетающий такие важнейшие отрасли народного хозяйства, как: энергетику, уголь, черные и цветные металлы, химию, золото, железнодорожный транспорт.

За период с 1927/1928 по 1937 гг., т. е. за две Сталинские пятилетки, удельный вес Кузнецкого бассейна в угледобыче Союза поднялся с 6,8% до 13,5%.

Кузнецкий бассейн не только — уголь. Он является также крупным поставщиком металла.

Построенный на его территории Кузнецкий металлургический комбинат им. Сталина по размерам производства и по качеству технической оснащенности стоит в первом ряду лучших металлургических заводов мира. Пущенный в конце первой пятилетки, он уже в 1937 г. увеличил свою продукцию по сравнению с 1932 г.: по чугуну — в 6 раз, стали — в 48 раз и по производству проката (по сравнению с 1933 г.) — в 6 раз.

По выплавке стали Кузнецкий металлургический комбинат стоит на первом месте среди других заводов Союза, а по производству проката — на третьем. Завод дает стране до 30% всех железнодорожных рельс и 50% осевой заготовки.

Завод работает пока в основном на базе магнитогорских руд, привозимых в Кузнецкий бассейн в тех же вагонах, в которых доставляется кузнецкий уголь на Урал. Частично им используются и местные железные руды (месторождения Горной Шории), с каждым годом все шире и шире вовлекаемые в эксплуатацию. Разрабатываемые заводом два месторождения — Тельбесс и Темир-Тау, дают ежегодно 500—700 тысяч тонн железной руды.

Подготавливается к освоению третье месторождение — Тапшагол.

¹ Для освещения этого вопроса использованы материалы М. Колобкова, опубликованные в журнале «География в школе» 1939 г. № 1, и в книге «Кузбасс», 1939 г.

. Третьим звеном угольно-металлургического Кузбасса является химическая промышленность, представленная, помимо коксовых установок на Кузнецком металлургическом комбинате, крупнейшим химическим комбинатом в г. Кемерово. Этот комбинат, полностью еще не законченный строительством, уже сейчас дает стране большое количество химических продуктов, удовлетворяя нужды сельского хозяйства в азотных удобрениях. Кемеровский комбинат, кроме районной электростанции и заводов коксохимического и углехимического, а также расчетанных на их отходы заводов — бензолярного, смолоразгонного, азотно-тукового, анилинокрасочного, химико-фармацевтического, пластмасс и искусственного каучука (из которых некоторые уже работают) включает в себя и строящийся цинково-свинцово-сернокислотный завод).

Базой цветной металлургии является Салаир, где добываются цинковые руды, барит, золото, известняки и огнеупоры.

Главные предприятия: Беловский цинковый завод, Салаирские цинковые рудники с обогатительной фабрикой, реконструированный Гурьевский металлургический завод, Егорьевско-Салаирские прииски и баритовый рудник.

Кузнецкий металлургический комбинат создал в Салаире крупную базу нерудных ископаемых в виде больших известняковых карьеров и карьеров огнеупорных глин.

Многочисленны в Кузнецком бассейне и месторождения других нерудных ископаемых, в частности: флюорита и талькового сланца — в Анжеро-Судженском районе, кварцитов и диабазов — в Барзасском, огнеупорных глин, доломитов, талька, асбеста и топазов — в Горной Шории, нефелинов, поделочных и облицовочных материалов — в Крапивинском, асбеста, базальта и кремня — в Сталинском, огнеупорных глин — в Топкинском и Титовском, Березовском районах и т. д.

За годы социалистического строительства золотая промышленность в Кузнецком бассейне превратилась в очень важный участок хозяйства. В результате разведок запасы золота увеличиваются с каждым годом и задача, поставленную тов. Сталиным перед золотой промышленностью Союза об учетверении золотодобычи, золотая промышленность Кузнецкого бассейна выполнила.

Энергетическое хозяйство Кузнецкого бассейна располагает Кемеровской районной станцией, мощностью в 73 тыс. квт, Кузнецкой фабрично-заводской станцией районного значения, мощностью в 108 тыс. квт — и фабрично-заводскими электростанциями в различных городах бассейна общей мощностью 22 тыс. квт. Общая мощность электростанции Кузнецкого бассейна на начало 1938 г. равна 203 тыс. квт с выработкой электроэнергии в 1937 г. в 750 млн. квт·ч.

Мощное хозяйство Кузнецкого бассейна предъявляет очень большие требования к транспорту. В целях освоения возрастающего из года в год грузооборота за годы двух пятилеток были увеличены технические средства Томской жел. дороги, а также построен ряд новых линий. Вместо одной технически несовершенной железнодорожной линии Юрга — Ново-Кузнецк, в пределах Кузнецкого бассейна созданы линии: Ленинск-Кузнецкий — Новосибирск, Новокузнецк — Ахтун — Тапталгол и Кемерово — Барзасс, а также электрифицирован участок от Кузнецка до Белова.

Уголь, кокс, руда и металлы, т. е. грузы, связанные с экономикой Кузнецкого бассейна, занимают 70—75% в грузообороте железных дорог Новосибирской области и Алтайского края.

В третьей пятилетке Кузнецкий бассейн должен получить еще более мощное развитие. Поставленная тов. Сталиным задача «превратить Кузбасс во второй Донбасс» в ближайшем будущем должна быть окончательно разрешена.

Этому бассейну, тесно связавшему свою деятельность с огромным количеством больших и малых промышленных предприятий восточной части Союза, предстоит уже в третьей пятилетке поднять добычу.

Наряду с этим намечено строительство по соседству с Кузнецким бассейном, вблизи Абакана, нового завода. Одной из основных задач, которую предстоит решить кузнецкой черной металлургии, является перевод Кузнецкого завода на местную руду, так как в связи с расширением Магнитогорского завода, отгрузка руды с Урала в Кузбасс будет сокращаться с каждым годом.

Мощно развитая металлургическая промышленность создаст условия для развертывания металлообрабатывающей промышленности, а также и дальнейшего развития смежных отраслей — химической промышленности и производства строительных материалов.

На Салаире намечено создать крупный золото-полиметаллический комбинат, который будет комплексно использовать богатства недр Салаирского кряжа.

Крупные электростанции Кузнецкого бассейна, объединенные сетью высоковольтных передач, явятся базой для создания различных предприятий цветной металлургии.

Сказанное далеко, конечно, не исчерпывает перспектив развития Кузнецкого бассейна в третьей пятилетке. Значительное развитие получают также энергетика, железнодорожный транспорт и прочие отрасли народного хозяйства этого крупнейшего горнопромышленного района нашей страны.

Социалистическое хозяйство знает один только путь — путь роста, путь безграничного развития производительных сил. По этому пути и пойдет дальнейшее развитие Кузнецкого бассейна.

ГЛАВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА И ДАЛЬНЕЙШИЕ ЕГО ПЕРСПЕКТИВЫ

Начало развития промышленности в Алтайском горном округе, куда входил и Кузнецкий бассейн, относится ко времени постройки первого медеплавильного Колывано-Воскресенского завода в 1726 г. Несколько позже, а именно в 1733 г., на Кузнецком Алатау и Салаирском кряже, в непосредственной близости с бассейном, начинает развиваться золотодобывающая промышленность, а в 1771 г. на юго-западной окраине бассейна в глухой тайге на р. Томь-Чумыше, в 50 км к юго-западу от б. Кузнецка, теперь Сталинска, строится первый в бассейне Томский железоделательный завод. Железорудное сырье, потребное заводу, добывалось в близлежащих гнездового характера месторождениях бурого железняка, частью же доставлялось с Сухаринского и Тельбесского месторождений магнитного железняка. С открытием этого завода связано и начало добычи угля в бассейне из небольшой штольни, проведенной на левом берегу р. Кондомы ниже устья р. Кинерки. Позже начата была разработка угля Афонинского месторождения.

В 1793 г. строится Гавриловский сереброплавильный завод, существовавший более 100 лет. Усиленные поиски благонадежного месторождения угля, годного для получения кокса, начались с постройки в 1815 г. Гурьевского сереброплавильного завода, позднее перестроенного на железодельный. В результате этих поисков в 30 км к юго-востоку от завода в 1851 г. основывается Бачатская копь, разработка угля в которой велась почти в течение тридцати лет. Однако сильная дислоцированность этого месторождения, затруднявшая его эксплуатацию, заставила искать более спокойных залежей угля в других местах. Как результат таких поисков, в начале восьмидесятих годов прошлого столетия организуется разработка в дер. Беловой угля, идущего на выжиг кокса. В этих же целях в 1877 г. закладывается на левом берегу р. Мереть, в 1 км ниже дер. Красноярки, Соснинская копь, которая просуществовала до 1883 г., когда была открыта Кольчугинская копь.

К концу семидесятих годов прошлого столетия относится начало разработки угля в дер. Шестаковой, так как в литературе имеется указание на добычу там угля уже в 1883 г.

В результате геологических исследований, начатых в 1892 г. вдоль строящейся Сибирской железной дороги, были открыты залежи угля в северной части бассейна. В 1897 г. вблизи ст. Анжерка этой дороги основывается каменноугольная копь, которая в следующем году передается ведомству путей сообщения. По соседству со ст. Анжеркой в 1898 г. Михельсоном открыта Судженская копь. Обе эти копи, объединенные после революции в одно предприятие по добыче угля, были самыми крупными в бассейне и только в самое последнее время первенство свое уступили Прокопьевским копиям. Весь добывавшийся ими уголь потреблялся железной дорогой.

Разработка месторождений угля, прилегающих к р. Томи, по которой добытый уголь во время весеннего половодья сплавлялся в баржах до Томска, по официальным сведениям начата в 1892 г. у дд. Кемеровой и Ерунаковой и близ устья р. Уската выше дер. Казанковой. Добыча эта была незначительной и велась либо артелями из местных крестьян, либо мелкими предпринимателями. Более крупных размеров добыча угля на Кемеровской копи начата 6. Кабинетом в 1907 г.; год этот считается официальной датой основания Кемеровской копи. В 1910 г. велась разведка Крапивинского месторождения угля, расположенного на левом берегу р. Томи у с. Крапивино, а позже и добыча его помощью штолен.

С 1922 г. разработка этого месторождения прекращена, как прекращена добыча угля и на Ерунаковской копи.

Как уже отмечалось, 1913 г. для Кузнецкого бассейна явился началом развития крупной промышленности. Вблизи дер. Кемеровой и с. Кольчугино, теперь города Ленинска-Кузнецкого, организуется проходка глубоких шахт. В 1914 г. ведется добыча угля на Абашевской копи, расположенной на правом берегу р. Томи выше Сталинска и существующей и в настоящее время. В 1916 г. ведется разведка Осинковского месторождения, а в 1917 г. — Киселевско-Прокопьевского, после установления там нами богатых залежей угля. На последнем уже в 1918 г. организуется добыча угля. Огромное значение для правильного выбора районов для разведки на уголь, а затем и на развитие каменноугольной промышленности имели проводившиеся тогда группой геологов, под руководством Л. И. Лутугина, геологические исследо-

вания бассейна. Ими были намечены и предложены наиболее подходящие угольные месторождения для разведки и эксплуатации. К тому же времени относятся и постановка разведочных работ на железорудные месторождения Тельбеса, Темиртау и др., а также в районе Салаирского рудника.

Металлургическая промышленность Урала, работавшая в прежнее время почти исключительно на древесноугольном топливе, в результате хищнической эксплуатации лесных наделов истощила лесные массивы, расположенные вблизи заводов. Вследствие этого становилась экономически невыгодной, при тогдашних условиях, дальнейшая эксплуатация лесных наделов, удаленных от заводов, которые испытывали уже в начале текущего столетия недостаток в древесноугольном топливе. Как выход из положения, некоторыми из уральских заводов еще в 1913 г. решено было хотя бы частично перейти с древесноугольной на коксовую плавку. Отсутствие тогда подходящего качества углей на Урале и невозможность получения в необходимом количестве кокса из Донецкого бассейна заставили промышленность Урала обратиться к угольным богатствам Кузнецкого бассейна и даже Минусинского. Уже в 1916 г. б. Богословским и Верх-Исетским заводами в северной части бассейна, примыкающей с юга к Сибирской магистрали, на полученных ими от казны отводах ведутся разведки на уголь, а затем начинается и добыча его и выжиг кокса в стойловых печах (район дер. Крохалевки и поселков Романовского и Бирюлинского).

Годы гражданской войны не только задержали рост развития каменноугольной промышленности бассейна, но и понизили добычу в нем.

Не внесла оживления в развитие этой промышленности и отдача предприятий центральной части бассейна с 1922 по 1926 гг. в ведение Американской индустриальной колонии.

Значительное расширение в 1929 г. геолого-разведочных работ в бассейне, а затем и закладка новых шахт связаны с реконструкцией старых и постройкой новых уральских заводов, для действия которых необходимо минеральное топливо должен был давать главным образом Кузнецкий бассейн.

Наглядное представление о росте угледобычи в бассейне дают диаграммы на рис. 137. На одной из них дается развитие добычи до 1910 г., а на второй — с 1910 по 1937 гг.

Таким образом, в истории промышленного развития бассейна можно выделить четыре резко отличающихся между собою периода.

Первый из них — очень длительный, продолжавшийся с момента возникновения угледобычи до 1887 г., характеризуется не только весьма медленным развитием промышленности, но и крайне малыми ее размерами. За все это время угледобыча выражается в 300 тыс. т. Такое медленное развитие объясняется многими причинами. Одной из них, и едва ли не главной, явился переход в 1747 г. всего Алтайского горного округа с его богатствами недр в собственность б. царской фамилии (Кабинетские владения). Вскоре после этого по распоряжению б. Кабинета здесь была запрещена частная промышленность не только горная, но и всякая другая, «основанная на огнедействующих машинах и потребляющая значительное количество лесного материала». Исключением являлась золотодобывающая промышленность и то это исключение сделано с 1862 г.

Второй из причин, имевшей огромное значение, была также мало-

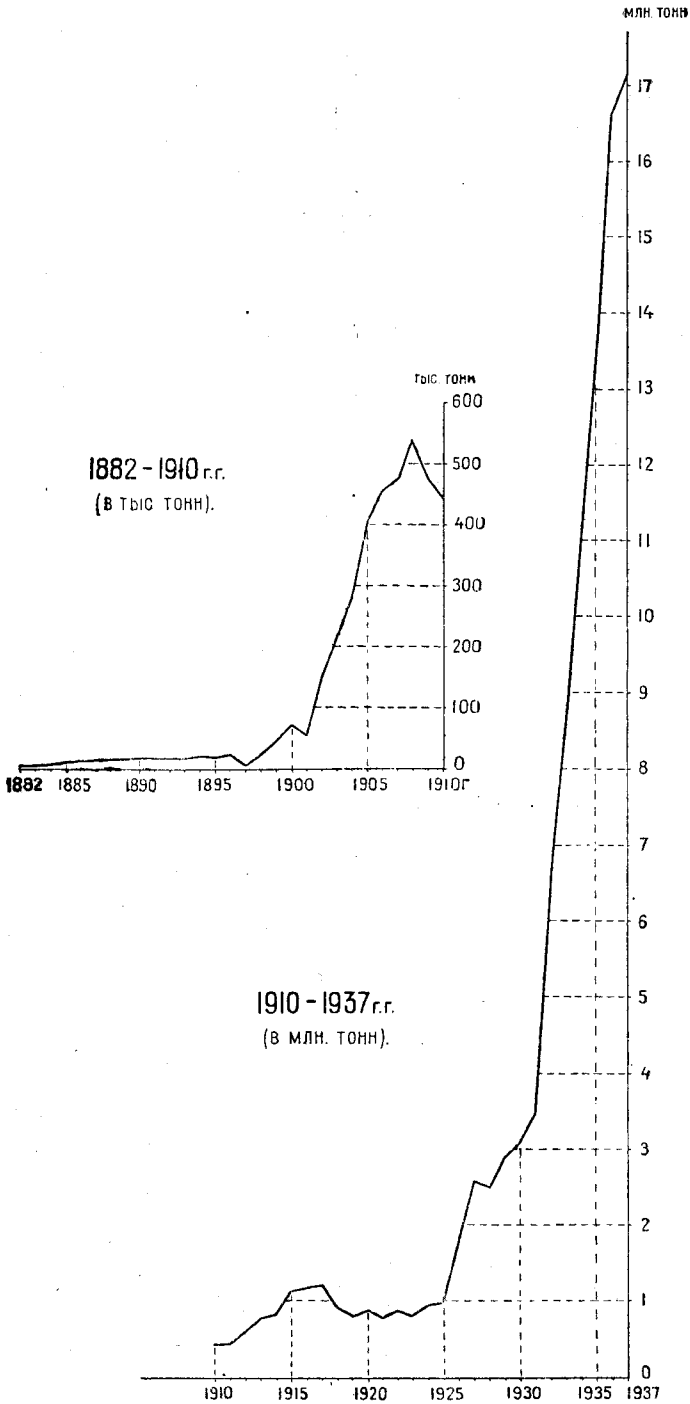


Рис. 137. Диаграммы добычи угля в Кузнецком бассейне с 1882 по 1937 г.

населенность края и некультурность населения. Здесь, как и на Урале, для постройки и пуска в действие первых заводов, применялся принудительный труд. Необходимые предприятию специалисты рабочие переселялись сюда из России, часто в виде наказания.¹ Конечно, такие меры отнюдь не являлись основой для дальнейшего развития промышленности бассейна.

Третьей немаловажной причиной было отсутствие путей сообщения при огромной к тому же удаленности бассейна от центра. Имела также значение и обеспеченность края древесным топливом. Отрицательно влиял на развитие каменноугольной промышленности и неудачный выбор места для закладки первой, большой по тому времени, шахты для разработки Бачатского месторождения. Хотя, как об этом можно судить не только на основании литературных данных, но и на основании наблюдений В. И. Яворского, при посещении различных районов бассейна, в направлении поисков угля и других полезных ископаемых местной администрацией заводов делалось много. Следы бывших разведочных работ весьма многочисленны, но мало успешны по результатам. Для примера укажем несколько пунктов: правый берег р. Черневого Бачата у дер. Семенушкиной, разведки у дер. Протопоповой на юрские угли, на левом берегу р. Чумыша выше дер. Костенковой, в дер. Шестаковой, Киселевой, Афоной и др., причем в некоторых из них тут же поблизости возможно было, как мы теперь знаем, найти и благонадежные по залеганию угля участки. Впрочем, это участь не одного Кузнецкого бассейна. То же имело место и в Донецком бассейне, когда в начале развития там каменноугольной промышленности добычу угля, с целью снабжения дешевым топливом Черноморских и Азовских портов, организовали на восточной окраине бассейна.

Места были выбраны неудачно, и добычу вскоре пришлось прекратить (1850 г.), перенеся ее в Грушевку и другие районы.

Положение с развитием каменноугольной промышленности в Кузнецком бассейне резко меняется с проведением Сибирской магистрали. В северной части его открываются Анжеро-Судженские копи, добыча угля на которых начинает быстро расти.

Однако в остальной части бассейна положение остается прежним, и годовая добыча угля вплоть до 1913 г. не подымается выше 10 тыс. т. Для развития ее тут в то время необходимо было наличие широкой свободной инициативы и крупного капитала. Ни того, ни другого в казенном предприятии того времени, каким по существу являлись предприятия б. Кабинета, не было. Этим характеризуется второй период.

Третий период начинается в 1912 г., когда значительно большая часть площади бассейна и его окраин со всеми богатствами недр отдается в арендное пользование Акционерному обществу Кузнецких каменноугольных копей, обладавшему крупным капиталом.

Деятельность этого общества по созданию крупной промышленности в бассейне была прекращена в конце 1919 г. с ликвидацией колчаковщины в Сибири и прочным установлением в крае Советской власти.

С этого момента начинается новый — четвертый период в разви-

¹ Интересно отметить, что главным источником существования населения Томского завода, оставшегося тут после его закрытия, почти до последнего времени служило ремесло, а не сельское хозяйство.

тии промышленности Кузнецкого бассейна, основанный на социалистических началах.

В ходе развития промышленности бассейна в этот важный для него период можно отметить некоторые характерные промежутки. На первом из них, длившемся до 1923 г., резко отражается послевоенная разруха. Добыча бассейна неуклонно падает, главным образом за счет сократившейся добычи в Анжеро-Судженском районе. С другой стороны, в новом Прокопьевско-Киселевском районе хорошее использование благоприятных естественных условий дает непрерывный рост добычи угля.

Промежуток с 1923 по 1928 г. может быть назван восстановительным для промышленности бассейна. Однако общее сокращение угледобычи в Сибири, с одной стороны, и концентрация ее в бассейне, с другой, — повели к закрытию в 1924 г. Киселевской, Шестаковской, Мазуровской и других копей.

В 1924 г. полученные прекрасные результаты опытной доменной плавки на угле Мощного пласта позволили некоторые из уральских домен перевести на плавку на угле этого пласта.

Установление с 1 января 1924 г. льготного тарифа в 0,38 коп. с тонно-километра дало возможность распространить кузнецкий уголь далеко за пределы бассейна.

В 1924 г. пущена первая батарея кемеровских коксовых печей с целью снабжения коксом уральской промышленности. Кривая добычи угля в Анжеро-Судженском и прочих районах непрерывно растет.

В промежутке с 1928 по 1932 г. бурное развитие промышленности СССР не могло не отразиться и на усилении роста каменноугольной промышленности бассейна. Огромное значение для этого развития имела принятая XVI съездом ВКП(б) резолюция о создании в ближайший период новой мощной угольно-металлургической базы в виде Урало-Кузнецкого комбината.

В осуществлении этой задачи, поставленной перед Кузнецким бассейном партией и правительством, значительно развиваются геолого-разведочные работы и идет закладка ряда новых мощных шахт. Наибольшего масштаба геолого-разведочные работы проводились в течение 1931—1933 гг. с ассигнованием по годам, показанным на табл. 101.

Таблица 101

	1931	1932	1933
По Главгеологии	1647 тыс. руб.	2830 тыс. руб.	1200 тыс. руб.
„ Кузбассуглю	6529 „ „	8944 „ „	3961 „ „

Шахтное строительство ведется главным образом в старых, уже обжитых районах. Из новых районов вводятся Барзасский, Беловский, Араличевский и Осиновский, а в последнее время Байдаевский. Из наиболее крупных шахт бассейна отметим: в Анжеро-Судженском районе шахта 5—7 проектной мощности 1,7 млн. т и 15—15-бис — 2,1 млн. т; в Ленинске-Кузнецком шахта Капитальная II—1,5 млн. т, в Прокопьевске шахта Коксовая — 3,25 млн. т и в Араличе шахта Капитальная I—1,5 млн. т (358).

Для развития каменноугольной промышленности бассейна огромное значение имела реконструкция старых и постройка новых металлургических заводов на Урале, технологическое топливо для которых в главном должно было поставляться из Кузнецкого бассейна. Вместе с тем немаловажное значение на развитие угледобычи имела и постройка Кузнецкого металлургического завода-гиганта с годовой производительностью в 1200 тыс. т.

До 1929 г., когда начата была постройка этого завода, на территории Западной Сибири действовал только один Гурьевский завод, с производительностью 6—7 тыс. т сортового металла, совершенно недостаточной для края, и вся потребность в металле удовлетворялась за счет привоза его с Урала и южных заводов Европейской части СССР.

Нужно сказать, что благодаря небольшой реконструкции Гурьевского завода в последнее время производительность его поднялась до 20—25 тыс. т металла.

Кузнецкий бассейн с его колоссальными запасами угля по мере расширения площади детального геологического изучения дает нам ежегодно все новые и новые месторождения угля, заслуживающие самого серьезного внимания промышленности. Освоение тех из них, которые хоть сколько-нибудь далеко отстоят от уже разрабатываемых месторождений, затрудняется главным образом несвязанностью их с железнодорожной линией. То железнодорожное строительство, которое было запроектировано в течение второй пятилетки, не охватило этих месторождений.

Главными показателями, которые могут и должны сказаться на выборе того или другого из новых месторождений для эксплуатации, несомненно будут результаты опробования их углей как в отношении самококсуемости, так и пригодности для коксования в шихте с другими углями, а также результаты в отношении возможности получения из них жидких погонов.

Необходимо отметить, что в отношении опробования углей новых месторождений, выявленных поисково-разведочными работами, до последнего времени почти ничего не сделано. Еще хуже то, что и в отношении опробования углей промышленных районов сделано чрезвычайно мало. В них изучены качества (и то часто недостаточно всесторонне) только пластов разрабатываемых, а известные тут же, но не эксплуатируемые в настоящее время пласты не изучались. Укажем хотя бы на такие районы, как Прокопьевский, где качества пластов, залегающих стратиграфически ниже Безымянного, почти неизвестны, или Ленинский, где не изучены пласты выше и ниже пластов Журинской группы.

Положение это резко изменилось с 1937 г., а в особенности с 1938 г., когда работы по опробованию углей и изучению их качеств значительно усилились.

Для наиболее правильного решения задачи рационального развития промышленности для бассейна в целом, а не для отдельных только его районов, необходимо знать качественную характеристику его углей. С другой стороны, Кузнецкий бассейн является главным поставщиком коксовых углей для Сибири и Урала, и с этой точки зрения всестороннее изучение его углей имеет также огромное значение. Наряду с химическим и в полном контакте с ним должно вестись и микроскопическое изучение угля, без которого полная качественная

характеристика угля теперь немислима. Главное внимание при этом необходимо уделить изучению коксующей способности кузнецких углей для выяснения возможности наиболее рационального их использования в коксовом производстве.

При первых подсчетах запасов угля Кузнецкого бассейна до глубины 1800 м от поверхности они были подразделены на три группы с той же степенью точности, какую допускали имевшиеся в нашем распоряжении материалы (354).

В первую группу вошли угли с содержанием летучих веществ до 12%, во вторую до 35% и в третью выше 35%. Соответственно в цифровых величинах запасы этих групп выражались так: 54, 186 и 210 млрд. т. Как видим, большая часть относилась к углям с содержанием летучих выше 35%.

Соотношение этих величин, как это можно видеть из нового подсчета запасов угля, мало изменилось, что частично можно объяснить малой, в площадном отношении, изученностью качеств углей.

Средняя группа, наиболее интересная с точки зрения коксовой промышленности, по недостатку данных и по определенно выявившемуся непостоянству качеств тех из них, какие считаются коксовыми (Прокопьевский район), не может быть сколько-нибудь точно разбита в настоящее время на более дробные группы с характеристикой их цифровыми величинами; для этого необходимо проведение больших работ по опробованию соответственных углей. Однако, каковы бы ни были их запасы, из того, что известно об углях Кузнецкого бассейна по их использованию в коксовом деле, несомненно, что выжиг кокса будет идти на шихте.

В третьей, наибольшей по запасам группе углей, преобладают угли газовые, хорошо спекающиеся. Они представляют значительный интерес с точки зрения использования их для сухой перегонки, а также и в коксовой шихте. В этом последнем направлении до недавнего времени они находили малое применение, между тем способность большей части из них хорошо спекаться давала полное основание полагать, что при соответственной подготовке углей, входящих в шихту, и подходящем режиме коксовых печей, они могли бы быть использованы в коксовой шихте в значительно большем размере.

Необходимость постановки опытов в этом направлении отмечалась не раз. Так, еще в 1933 г. В. И. Яворский писал «Работы по изучению качественной характеристики углей бассейна... должны выяснить способы наиболее рационального использования разнообразных по качествам углей, в особенности в отношении возможности большего использования углей Кольчугинской свиты для коксовой шихты» (365 а, стр. 22).

Первые удачные опыты в этом именно направлении были проведены Л. М. Сапожниковым летом 1937 г. в коксовых печах Кузнецкого металлургического комбината.

К практическому осуществлению этой важной для Кузнецкого бассейна задачи химии и коксовики подошли только в самое последнее время. Проведенные в заводском масштабе опыты на Кемеровском коксохимическом заводе показали, что металлургический кокс, с остатком на барабане 280—300 кг получился при шихте: газовых углей 35%, коксовых Киселевской шахты 35% и отошающих (ПС) 30% (74 а). При прежнем положении, когда расход газовых углей в шихте Кемеровского завода был всего 10—12%, это является уже

значительным достижением. Однако останавливаться на этом нельзя. Необходимо найти способ получения металлургического кокса из бинарных смесей Кузнецких углей — газовых и паровично-спекающихся или топчих.

Наряду с этим настоятельно необходимо вести опыты в направлении использования в коксовом производстве углей пластов Внутренних Прокопьевско-Киселевского района, с содержанием летучих 28—34%. Запасы таких углей будут там, повидимому, довольно большие.

Внедрение этих достижений в практику коксового дела несомненно должно сказаться на плане нового шахтного строительства в бассейне, в отношении выбора участков на площади развития той или другой свиты, соответственно маркам углей, отвечающим запросам промышленности. Кроме того, полное решение вопроса использования большинства углей Ерунаковской подсвиты в этом направлении коренным образом изменило бы положение дела с балансом коксовых углей в бассейне. Это задача огромного значения для коксовой промышленности СССР и должна быть срочно, в особом порядке, разрешена специалистами.

Само собой понятно, что этим совершенно не исключается необходимость всемерного изучения углей Балахонской свиты с целью выявления среди них углей марки К, и углей Кольчугинской свиты для нахождения площадей с углями марки ПЖ.

Весьма важным является также необходимость наиболее правильного разрешения задачи использования как этих, так и длиннопламенных углей, сухих и жирных, для сухой перегонки и как химического сырья, на что уже не раз указывалось (358, 360).

Разнообразные угли бассейна, при их огромных запасах, могли бы полностью обеспечить развитие там крупной химической промышленности.

Несмотря на то, что с целью использования некоторых углей бассейна в Кемерово построен завод для получения жидкого топлива, все же нельзя считать, что вопрос о сырье для завода вполне разрешен. Достаточно сказать, что барзасские угли, на которые первоначально смотрели как на основное сырье для завода, не разрабатываются больше и не изучаются. Между тем так резко изменившееся к ним отношение можно приписать тому, что они не изучены всесторонне. Не изученными остались и горючие сланцы Барзасского района в отношении комплексного их использования.

Вообще до недавнего времени, в силу целого ряда причин, мало уделялось внимания опробованию и всестороннему изучению углей. В дальнейшем это коренным образом должно быть изменено и угли должны изучаться в каждом геологически изучаемом участке бассейна.

До сих пор очень мало уделялось внимания изучению физических свойств угля, имеющих большое значение для добычи, транспортировки, хранения, защиты от самовозгорания и пр.

Наконец, нельзя не коснуться совершенно еще не изученных углей, подчиненных развитым в бассейне юрским отложениям. Использование их для промышленности программой третьей пятилетки не предусмотрено. Среди различных по составу и качеству углей и горючих сланцев этих отложений (Конгломератовая свита) наибольшего внимания заслуживают угли с высоким содержанием летучих, могу-

щие быть использованными для получения из них жидкого топлива и как химвсырье, как, например, угли у дер. Ново-Казанки и другие. Площадное распространение каждого в отдельности или группы уже известных нам пластов этой свиты изучению не подвергалось. Выяснение промышленной ценности этих углей имеет не малое значение. Разрешением его, с попутным тщательным опробованием этих углей следовало бы заняться в ближайшее же время.

Скорейшее выполнение работ по опробованию и изучению углей бассейна, и прежде всего в промышленных районах, позволит составить углехимическую карту бассейна, которая несомненно будет иметь большое практическое значение. Следует, наряду с этим, поставить работы по выяснению генезиса пластов угля и пород его кровли и почвы. В целях более дробного расчленения угленосных осадков необходимо заняться изучением фаций и литологического их изучения.

Решением, принятым историческим XVIII съездом ВКП(б) в отношении развития нового шахтного строительства в третьей пятилетке, перед геологами и разведчиками, работающими в Кузнецком бассейне, поставлены большие и ответственные задачи по подготовке и изучению полей для этих шахт. Для выполнения этого решения поставленные задачи должны быть ими успешно и своевременно разрешены.

Основной задачей в направлении дальнейшего изучения Кузнецкого бассейна должно быть развитие работ по составлению детальной геологической карты бассейна с обязательным попутным опробованием пластов угля и всесторонним их изучением. Только детальные геологические исследования бассейна помогут полностью выяснить и изучить его богатства, дадут материал для правильного планирования развития шахтного строительства и наиболее рационального использования его разнообразных по качеству углей.

Как уже показал опыт, эти работы, в условиях Кузнецкого бассейна, — очень трудоемкие и дорогостоящие. При развитии во многих районах большой мощности послетретичных отложений проведение детальной съемки требует применения механического бурения для перспективного выявления угленосности и геологической структуры этих районов. Поэтому геолого-поисковые партии должны быть снабжены буровыми станками легкого типа, канавкопателями, автотранспортом и пр. Все это конечно удорожит стоимость детальной геологической съемки.

В силу тех же условий, т. е. значительного развития на площади бассейна послетретичных отложений, там настоятельно необходима постановка геофизических исследований комплексного типа с дополнением их глубоким бурением.

Электро- и магнитометрическое профилирование позволит установить мощности наносов, прикрывающих угленосные отложения, и поможет очертить границы распространения скрытых под ними угленосных полей.

В таких районах как Изылинский (между рр. Тарсьмой и Большие Изылы), а также к северу от Анжеро-Судженска, где развиты более молодые мощные отложения, под которыми предполагаются скрытые угленосные (к северу от Анжеро-Судженска), геофизические исследования обязательно должны предшествовать детальной геологической съемке.

Мощность угленосных осадков центральных районов бассейна,

как и общая структура их, имеющие значение для подсчета запасов угля и выяснения условий формирования Кузнецкой котловины, остаются невыясненными. Для решения этих вопросов необходимо сделать четыре-пять сплошных пересечений бассейна в поперечном и продольном направлениях линиями сейсмометрии, дополнив их гравиметрическими наблюдениями.

Взаимосвязь между плотностью и пористостью пород и степенью углефикации заключенных в их толще углей доказана для Донбасса, главным же образом для угленосных бассейнов зарубежных стран. В Кузнецком бассейне, где так мало еще изучены качества углей различных его районов, проведение таких работ настоятельно необходимо.

Проведение геофизических исследований на площади бассейна поможет также более успешному изучению общей тектоники бассейна.

Угли Кузнецкого бассейна уже сейчас в промышленности нашей страны имеют очень большое значение. При их колоссальных запасах, чистоте, высоких и разнообразных качествах, они несомненно в будущем приобретут гораздо большее значение. Это необходимо иметь в виду и принимать во внимание при составлении планов детального геологического изучения бассейна в целях скорейшего их завершения для составления карт масштаба 1 : 50 000.

Несмотря на чинившиеся вредителями препятствия в развитии работ по геологическому изучению бассейна, исследователями все же изучены и разведаны, сравнительно с имевшимися возможностями, большие площади, позволяющие начать работы по строительству первых новых шахт третьей пятилетки.

Как один из возможных вариантов размещения на площади бассейна запроектированных новых шахт может быть следующий.

К настоящему времени разведаны участки следующих шахт: Крохалевской к северу от Кемерово,¹ Ягуновской I в Кемерово (шахта пройдена), Киселевской 7-й в Киселевске, Красногорской в Прокопьевске, Капитальной II в Осиновке, Байдаевской штольни и в Ленинске-Кузнецком на Журинском участке (пласты от Журинского до Дальнего включительно). Следовательно, сейчас уже возможна закладка 7 шахт. Из них 4 — на угли марки К, 2 — на угли ПЖ и 1 — на угли ДЖ.

Кроме того, по состоянию разведанности в 1939 г. возможна закладка второй штольни в Байдаевке и небольшой шахты в Белово на нижние пласты юго-западного крыла синклинали (угли марки ПЖ).

Нижеприводимые участки по состоянию изученности и уже частично детальной разведанности могут быть использованы для закладки шахт после их доразведки: в Анжеро-Судженском районе участок шахты Андреевской, в Кемерово в районе дер. Боровушки — угли ПС. В Ленинске-Кузнецком небольшие дополнительные разведки юго-восточнее шахты II Капитальной дадут поле для крупной шахты. Разведка Егзовского участка, лежащего северо-западнее Ленинска-Кузнецкого, тоже даст поле для большой шахты. Такое же поле даст и доразведка Заинского участка — угли марки Г. Разведка Чертинского месторождения даст одно шахтное поле — угли марки Г и, возможно, ПЖ.

В Киселевском районе разведка к северо-западу от шахты I Капитальной и в районе 3-й наклонной шахты даст два шахтных поля.

¹ Крохалевка соединена со ст. Кемерово железной дорогой, доведенной до Барзаса. Ее необходимо довести до Сибирской магистрали (ст. Анжерка).

Доразведка участка Тайбинских гор в Прокопьевске даст два шахтных поля. Два шахтных поля могут дать разведки в районе горы Караул и на Маганакском участке.

Сравнительно простое геологическое строение Байдаевского месторождения, где уже выполнены поисково-разведочные работы, а частично и детальные разведки, по завершении этих последних даст поля для двух шахт.

Выполнение всех этих работ даст 14 шахтных участков.

Из месторождений, освещенных геолого-поисковыми работами и подготовленных к постановке на них детальных разведок, но расположенных несколько в стороне от промышленных районов, можно отметить следующие.

В Кемеровском районе Верхотомское месторождение даст поле для одной шахты. Проведение детальной разведки на площади Плотниковского месторождения даст участки для двух-трех шахт.

Весьма большие возможности в отношении подготовки новых шахтных полей имеются по правобережью р. Ини к юго-востоку от Ленинска-Кузнецкого. Это прежде всего в окрестности дер. Красноярки, где еще в 1932 г. выполнены небольшие разведочные работы, затем в Мохово-Пестеровском районе проведение детальной разведки даст поля двух-трех крупных шахт.

Следует учесть новый изучаемый район — Шестаково-Семенушкинский, где юго-восточнее дер. Семенушкиной возможна закладка шахты на угли марки К и ПС.

Если не считаться с большой загруженностью железной дороги, разведка северо-западнее дер. Сергеевки тоже даст два-три шахтных участка. Наконец, разведка Алардинского месторождения, содержащего большие запасы угля, даст также шахтное поле. До проведения там вертикальной шахты его частично можно разрабатывать помощью штолен. Большие возможности по расширению угледобычи в Куйбышевском (Араличевском) районе дает новое месторождение Буткеевской брахиантиклинали.

Все это, в свою очередь, даст после разведки 10—13 шахтных участков.

Таким образом, в общей сложности намечались 33—36 шахтных участков, в разной степени освещенных геолого-разведочными работами. Завершение детальной разведки на всех их позволило бы не только обеспечить шахтное строительство в третьей пятилетке, но и получить фонд для шахтного строительства в первые годы четвертой пятилетки.

Мы не приводим здесь других участков, освещенных поисково-разведочными работами, как лежащих несколько дальше в стороне от имеющихся железнодорожных линий. Очень возможно, что к северу от Кемерово, поскольку уже заложена Крохалевская шахта, начнутся разведки частично изученного Бирюлинского месторождения (собственно участка между пос. Крохалевским и Бирюлинским, и разведки участков к северу от шахты Северной Кемеровской, к юго-западу от шахты Ягуновской и др. Здесь перечислены лишь те из участков, которые, как нам представляется, по степени изученности наиболее готовы к постановке на них детальной разведки, а по расположению наиболее удобны для вовлечения их в промышленное использование.

Не касаясь других полезных ископаемых, развитых на Салаире и Кузнецком Алатау, главным образом железных и полиметаллических

руд, развитие добычи которых с каждым годом все возрастает, отметим, что Кузнецкий бассейн обладает значительными запасами строительных материалов, недостаточно используемых. Среди них имеются большие залежи высокосортных известняков, которые могли бы обеспечить действие в бассейне крупного цементного завода.

Перечень полезных ископаемых и карта приложены в конце тома (см. табл. IV).

Совершенно правильная тенденция найти в каждом промышленном районе все виды сырья, необходимые для развития промышленности, в одинаковой степени приложима и к Кузнецкому бассейну. Если на Урале имеется вполне законное желание найти у себя на месте потребное заводам металлургическое топливо, то в такой же мере в Кузнецком бассейне следует стараться потребную черной металлургии руду найти у себя. И в этом направлении молодыми энтузиастами науки сделано уже очень много. Можно уже вполне определенно говорить, что в недалеком будущем Кузнецкий гигант может питаться своей рудой не только железной, но и марганцевой.

Развитие новых железорудных предприятий несомненно повлияет на развитие новых районов угледобычи. К таким районам, по нашему мнению, прежде всего должен относиться район Алардинского месторождения угля, как ближайшего к Кондомской и Темиртауской группе железорудных месторождений. Оно может вступить в эксплуатацию еще до развития добычи руды в Кондомской группе месторождений, и его угли могут быть использованы железной дорогой и Кузнецким заводом.

Огромное для Западной Сибири по запасам Абаканское железорудное месторождение, тяготеющее к промышленности Кузбасса, должно быть соединено с ним, а отсюда и с Минусинским бассейном, железной дорогой. Проведение этой трассы и эксплуатация абаканских железных руд для Кузнецкого или в крайнем случае для будущего Абаканского завода вызовет необходимость эксплуатации углей восточной части бассейна, а именно давно известного Сибиргинского месторождения или углей по р. Усу. Угли этих месторождений могли бы иметь значение и для Минусинского бассейна, если бы новый завод был построен там.

С другой стороны, если дружная работа химиков и коксовиков приведет к возможности использования углей Ерунаковской подсветы в коксовой шихте в размерах 50%, это поведет к расширению добычи этих углей и следовательно к зарождению новых промышленных районов, прежде всего, вероятно, в Плотниковой, как в месторождении ближайшем к Кемерово и затем по соседству с Ленинском-Кузнецким. В настоящее время уже началось развитие добычи угля в новом районе к востоку от Сталинска — в Байдаевском месторождении.

Усиление развития промышленности на юге бассейна повлечет необходимость создания нового железнодорожного пути для выхода продукции на север и дальше из бассейна, т. е. к постройке от ст. Ново-Кузнецк линии железной дороги через Ильинское — Терентьевское — Белово (Проектная). Это, в свою очередь, может повлиять на вовлечение в эксплуатацию новых, лежащих на пути этой линии, угольных месторождений.

Еще больше сможет оживить промышленность бассейна использование огромных потенциальных запасов водной энергии, до сих пор не имевших применения. В этом отношении прежде всего можно

было бы использовать р. Томь ниже устья р. Усу, рр. Мрассу, Кондому и др. Проведение всего этого в жизнь изменит лицо нынешнего Кузнецкого бассейна еще в большей степени. На пустырях, в тайге возникнут новые промышленные районы еще более мощные, чем те, какие уже созданы в бассейне после Октябрьской социалистической революции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Ю. Ф. Результаты геолого-разведочных работ на правом берегу р. Ини к ЮВ от Ленинского района в центральной части Кузнецкого каменноугольного бассейна. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 23, 1935.
2. Адлер Ю. Ф., Карпов Н. Ф., Нейбург М. Ф. и Яворский В. И. Новые материалы по триасу Кузнецкого бассейна. «Пробл. Сов. Геологии», № 10, 1936.
3. Адлер Ю. Ф. Красулинский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
4. Адлер Ю. Ф. Правобережье р. Ини в Кузбассе. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
5. Адрианов А. Путешествие в Кузнецкий край. Изв. ИРГО, т. XVII, № 4, 1881.
6. Айдаров. Краткий геогностический обзор второй Нижне-Терсинской поисковой дистанции. «Горн. журн.», т. IV, 1836.
7. Алексеев В. Я. Технологическая оценка, экономические эквиваленты и вопросы районирования углей Зап. Сибири. Тр. Краев. энергет. съезда Зап. Сибири. Новосибирск, 1932.
8. Алексеев В. Я. Угли Кузбасса, как топливо. Каменные угли Кузбасса. Тр. научно-исслед. инст. Кузбассугля, 1935.
9. Амалицкий В. П. О новых позвоночных и растениях, найденных в глоссоптериевом типе пермских отложений Сухоны и Сев. Двины. Тр. Варш. общ. ест., Отд. биологии, год IX, 1898.
10. Аммосов И. И. Новые данные по петрографии углей Кузбасса. Сборник по геологии Сибири. Изв. Зап.-Сиб. ГРГ, 1933.
11. Аммосов И. И. Петрографическое исследование пластов I Внутреннего и II Внутреннего Прокляевского месторождения Кузбасса. Тр. научно-исслед. инст. Кузбассугля, сер. 2, вып. 5, 1932.
12. Бауман В. И. К вопросу о сбросах, сдвигах и других смещениях жил и пластов. Зап. Горн. инст., т. I, вып. 1, 1907.
13. Беляева Е. И. Новые данные о четвертичных млекопитающих Зап. Сибири. Изв. Ак. наук СССР, № 8, 1933.
14. Блумберг О. К. Белый уголь Алтая. Изд. Ак. наук СССР, 1930.
15. Бобарыков И. И. Материалы по испытанию строительных камней Западной Сибири. Изв. Томского технол. инст., т. 42, вып. 1, 1922.
16. Богданов. Геологический очерк юго-западной части Кузнецкого каменноугольного бассейна и прилегающих возвышенностей. Зап. Сиб. Мин. общ., 2 сер., ч. XVIII, 1883.
17. Болгов Г. П. и Сивов А. Г. Новые данные по стратиграфии древнего палеозоя юго-западного склона Кузнецкого Алатау. «Пробл. Сов. Геологии», № 9, 1933.
18. Бояршинов. Геогностическое описание северо-восточного отклонения Салаирского кряжа по левую сторону р. Томи. «Горн. Журн.», ч. I, 1856.
19. Бояршинов. Объяснительная записка к общей геогностической карте Кузнецкого каменноугольного бассейна за 1853—1856 гг. «Горн. Журн.», т. I, 1858.
20. Бояршинов и Корженевский. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. «Горн. Журн.», т. I, № 1, 1858.
21. Брусницын Ф. П. Отчет по обзору рудных и каменноугольных месторождений Салаирского края Алтайского округа. СПб., 1883.
22. Бубличенко Н. Л. Фауна брахиопод нижнего палеозоя окрестностей с. Сары-Чумышского Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 8, 1927.
23. Булытников А. Я. Саралинский золотоносный район. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. VII, № 3, 1928.

24. Бутов П. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 г., в северо-восточной части Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XXXVII, № 2, 1918.
25. Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Библ. «Горн. Журн.», № 2, 1923.
26. Бутов П. И. Геологический очерк Кузбасса, «Кузнецкий бассейн». Библ. «Горн. Журн.», № 2, 1924.
27. Бутов П. И. О залегании угленосной толщи в Анжеро-Судженском районе. Изв. Геол. ком., т. XLIV, № 1, 1925.
28. Бутов П. И. Правобережье р. Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской колю. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 120, 1926.
29. Бутов П. И. О гидрогеологических исследованиях в Кузнецком бассейне. «Красный Геологический Разведчик». № 10, 1930.
30. Бутов П. И. Водоснабжение в Кузбассе. «Разведка Недр», № 7, 1931.
31. Бутов П. И. Гидрогеологические условия Кемеровского района в Кузнецком бассейне. Тр. ВГРО, вып. 160, 1932.
32. Бутов П. И. Гидрогеологические условия некоторых угленосных районов. Материалы конференции 12—24 апреля 1932.
33. Бутов П. И. К постановке гидрогеологических исследований. Изв. ВГРО, 1932.
34. Бутов П. И. Материалы для гидрогеологии Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, т. I, вып. 30, 1932.
35. Бутов П. И. Несколько слов о поверхностных и подземных водах Анжеро-Судженского района. Мат. для гидрогеол. Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, вып. 30, 1932.
36. Бутов П. И. Подземные воды Западно-Сибирского края. «Советская Азия», 1931 г., книга 7—8. Сборник «Подземные воды». Изд. ОГИЗ, 1932.
37. Бутов П. И. Развитие гидрогеологических работ во второй пятилетке в Западной Сибири. Мат. конференции 12—24 апреля 1932.
38. Бутов П. И. Ерунаковское месторождение каменного угля. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 121, 1925.
39. Бутов П. И. Гидрогеологические условия Прокопьевского района (см. сборник Геолого-промышленное описание Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов под ред. И. Д. Куташева), 1924.
40. Бутов П. И. Проблема УЖК и роль гидрогеологии в ее разрешении. Первый Всесоюз. гидрог. съезд. Сборник IV, 1934.
41. Бутов П. И. и Буренин Г. С. К плану гидрогеологических работ на Урале и Западной Сибири. Геолого-разведочные работы во второй пятилетке. Материалы конференции 12—24 апреля 1932.
42. Бутов П. И. и Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого бассейна. Юго-западная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 48, 1922.
43. Варданьянц Л. А. Мезозойская рыхлая толща и четвертичная тектоника как актуальные задачи геологии в Западной Сибири. Вестн. Зап.-Сиб. ГРУ, вып. 2, 1931.
44. Васюхичев П. Н. Плотниковский угленосный район Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 24, 1935.
45. Васюхичев П. Н. Завьялово-Изылинское месторождение. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
46. Вебер В. Н. Силурийские трилобиты из Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. II, № 5—9, 1923.
47. Вебер В. Н. Верхнеордовикские трилобиты из Киргизской степи и Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVII, № 3, 1928.
48. Великанов М. А. Исследования р. Томи 1917—1919 гг. Изв. Инст. иссл. Сибири. Томск. Гос. унив., № 1, 1920.
49. Венюков П. Н. Геологические исследования в северной части Кузнецкого каменноугольного бассейна летом 1894 г. Тр. Геол. части Кабинета, т. I, 1896.
50. Венюков П. Н. Геологическое описание юго-восточной четверти 14 листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Балахонка). Тр. Геол. части Кабинета, т. II, вып. 1, 1896.
51. Вехов В. А., Золотов С. И., Подбельский Г. Н. Классификация углей Кузбасса по коксующей способности. Тр. научно-исслед. инст. Кузбассугля, 1935.
52. Войслав С. Отчет о поездке на Алтай. СПб, 1882.
53. Вологдин А. Г. О новых своеобразных формах археоциат из кембрия Сибири. Ежег. Русск. палеонт. общ., т. VII, 1927.
54. Вологдин А. Г. О возрасте Енисейской свиты. «Геол. Вестник», т. VII, 1929.
55. Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири, вып. I, Фауна и флора известняков района д. Камешки ул. Бейбулук Минусинско-Хакасского

- края и окаменелости с р. Н. Терси Кузнецкого бассейна, 1931.
56. Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири. вып. II. Фауна кембрийских известняков Алтая. Изд. ВГРО, 1932.
 57. Вологдин А. Г. Тувинско-Синимский район. Тр. ВГРО, вып. 198, 1932.
 58. Вологдин А. Г. К стратиграфии кембрия Горной Шории. Бюлл. Моск. общ. естествоисп. прир. Отд. геологии, т. XIV (6), 1936.
 59. Вологдин А. Г. О новых своеобразных формах археоциат кембрия Сибири. Ежег. Русск. палеонт. общ., т. VII, 1927.
 60. Вологдин А. Г. Геологический очерк части северо-восточного Салаира, 1936.
 61. Воронкин А. Н. и Болдырев В. О. Краткое описание полезных ископаемых р. Ян. Изд. Анжеро-Судженского Горплана и Краеведч. общ., 1933.
 62. Высоцкий В. И. О новейших геологических данных в южной части Кузнецкого бассейна. Вестник Зап.-Сиб. ГРУ, вып. 2, Томск, 1931.
 63. Высоцкий В. И. Южный участок Аралычевского каменноугольного месторождения по данным разведки 1927 г. Изв. Зап.-Сиб. ГРУ, XI-2, 1931.
 64. Габуния К. Е. Материалы к изучению фауны кораллов из нижнекаменноугольных отложений около д. Ройки по р. Томи. Изв. Зап.-Сиб. Геол. ком., т. I, вып. 3, 1919.
 65. Галахов Ф. Как классифицировать нарушения залегания пластов. «Уголь Востока». № 5-6, 1934.
 66. Галеев А. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Естеств. произв. силы России, т. IV, 1920.
 67. Гаус Р. Л. Прения по докладам. Тр. июньской сессии Ак. наук СССР, т. II, 1933.
 68. Геологическая разведка на Алтае. «Сибирский Вестник», № 122 и 135, 1889.
 69. Гернгросс 2-й. Краткий геологический обзор верхней поисковой дистанции в Алтайских горах. «Горн. Журн.», кн. IV, ч. II, 1835.
 70. Гец А. М. Прокопьевское и Киселевское месторождения каменного угля Кузнецкого бассейна. Кузнецкий бассейн, Библ. «Горн. Журн.», 2, 1924.
 71. Годовой отчет о деятельности Геол. ком. за 1924 г. Изв. Геол. ком., т. XLIV, № 2, 1925.
 72. Гореванов Е. П. Древняя золотосная интрузия Кузнецкого Алатау. Вестник Зап.-Сиб. ГГГТ, вып. 1, Томск, 1934.
 73. Гривнак К. Рудные месторождения Алтая. «Горн. Журн.», т. II, 1875.
 74. Грязев П. Г. Анжеро-Судженский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
 - 74а. Грязнов Н. С. и Онуфриев Н. В. Использование газовых углей Кузбасса для коксования. «Кокс и химия», № 1, 1939.
 75. Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района гор. Новосибирска. Изд. Зап.-Сиб. ГГГТ, Томск, 1934.
 76. Гутт А. Е. Курс горной геометрии, 1932.
 77. Даниловский И. В. Материалы к изучению наземных и пресноводных моллюсков Зап. Сибири. Тр. Советской секции Междун. асоц. по изуч. четверт. периода (inqua). Вып. VII (печатается).
 78. Державин А. Н. Геологические наблюдения по линии Томско-Барнаульского и Барнаул-Кузнецкого трактов. Изв. Томск. унив., т. II, 1890.
 79. Державин А. Н. Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска. Тр. Томск. общ. ест., т. I, 1890.
 80. Державин А. И. Отчет о геологической экскурсии на р. Томь в 1891 г. Изв. Томск. унив., год 5-й, изд. II, 1893.
 81. Державин А. Н. Геологические наблюдения в бассейне р. Томи. «Горн. Журн.», т. IV, № 10/11, 1893.
 82. Державин А. Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1893 г. в Томской губ. «Горн. Журн.», № 1, 1895.
 83. Державин А. Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях в западной части Кузбасса. «Горн. Журн.», № 1, 1895.
 84. Державин А. Н. О Кузнецком угленосном бассейне. Геол. исслед. вдоль линии Сиб. жел. дор., т. I, 1896.
 85. Державин А. Н. Геологические наблюдения между Обью и Томью в пределах железнодорожной полосы. Геол. исслед. вдоль линии Сиб. жел. дор., вып. 1. 1896.
 86. Державин А. Н. Кузнецкий угленосный бассейн. Очерк месторождений ископаемых углей России, 1913.

87. Дорощев П. И. Прения по докладам. Труды июньской сессии Ак. наук СССР, т. II, 1933.
88. Елиашевич М. К. Возраст и качества южно-уссурийских ископаемых углей. Владивосток, 1922.
89. Елиашевич М. К. К вопросу о возрасте Кузнецких отложений. Бюлл. Моск. общ. естествоисп. прир., Отд. геологии, т. V, 1927.
90. Ергольская З. В. Петрографическое изучение барзасских углей. Тр. ЦНИГРИ, вып. 70, 1936.
91. Ергольская З. В. Некоторые данные о петрографическом характере барзасских углей. Барзасские сапропелиты, 1933.
92. Ергольская З. В. Сравнительный петрографический обзор углей разных свит Кузнецкого бассейна. ЦНИГРИ, Информационный научно-технический бюллетень, № 5-6, 1933.
93. Ергольская З. В. Петрографическое строение угля и спекающая способность. «Химия твердого топлива», т. VI, вып. 6, 1935.
94. Жемчужников Ю. А. Общая геология каустобиолитов, 1935.
95. Зайцев А. М. Геологические исследования 1893 г. в бассейне рек Яи и Кии и по р. Чулыму. «Горн. Журн.», т. III, 1894.
96. Зайцев А. М. Геологические исследования 1894 г. по линии Сибирской жел. дороги между р. Томью и городом Ачинском в бассейнах рек Яи и Кии. Геол. иссл. и разв. работы по линии Сибирской жел. дор., т. I, 1896.
97. Зайцев А. М. Заметка о геологическом строении окрестностей г. Томска. Труды Томск. общ. естествоисп., т. I, 1888.
98. Залесский М. Д. О *Cordaites aequalis* G6rrert из Сибири и о тождестве его с *Noeggerathiopsis Hislop* Вилбугу ср. флоры Гондваны. Труды Геол. ком., Нов. сер., вып. 86, 1912.
99. Залесский М. Д. О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки в Сибири. Изд. Общ. для иссл. прир. Орловской губ., прил. к вып. IV, 1912.
100. Залесский М. Д. Очерк по вопросу образования угля. Изд. Геол. ком., 1914.
101. Залесский М. Д. Естественная история одного угля. Труды Геол. ком., Нов. сер., вып. 139, 1915.
102. Залесский М. Д. Палеозойская флора Ангарской серии (Атлас). Труды Геол. ком., Нов. сер., вып. 174, 1918.
103. Залесский М. Д. Наблюдения о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 39, 1926.
104. Залесский М. Д. О присутствии в Верхоянском хребте нижнепермских осадков. Изв. Ак. наук СССР, № 3, 1930.
105. Залесский М. Д. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Ак. наук СССР, № 9, 1930.
106. Залесский М. Д. О *Noeggerathiopsis candalepensis* n. sp., характерном кордате кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. наук СССР, 1931.
107. Залесский М. Д. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. наук СССР, № 8, 1933.
108. Залесский М. Д. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. Ак. наук СССР, Отд. мат. и естеств. наук, № 4, стр. 629, 1933.
109. Залесский М. Д. О новых растениях из пермских отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. наук СССР, № 5, 1934.
110. Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. О составе материнского вещества углей Кузнецкого бассейна. Изв. Ак. наук СССР, № 3, 1931.
111. Звонарев И. Н. Коксовые и энергетические угли окрестностей Кузнецкого металлургического завода. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста и Кузнецкого металлургического комбината, 1933.
112. Звонарев И. Н. Геология Ново-Осиновского каменноугольного месторождения Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 19, 1935.
113. Звонарев И. Н. Ново-Осиновский (Сталинский) район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
114. Зенкова А. А. Геологическое строение юго-восточной части Салаирского кряжа. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 12, Томск, 1934.
115. Ильин Р. С. Природа Нарымского края. Мат. по изучению Сибири, т. II, 1920.
116. Ильин Р. С. К изучению Кузнецких угленосных отложений. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., вып. 2, 1931.
117. Иностранцев А. А. Геологическая поездка в Алтайский округ летом 1894 г. Труды Геол. части Кабинета, т. I, 1896.

118. Иностранцев А. А. Геологическое описание северо-западной четверти 14 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губ. (лист Мосты). Труды Геол. части Кабинета, т. II, вып. 3, 1898.
119. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. «Горн. Журн.», т. I, № 1, 1858.
120. Караваев Н. М. и Рапопорт И. Б. Ископаемые угли Кузнецкого бассейна. Изв. Тепло-техн. инст., № 8, 1930.
121. Караваев Н. М. Проблема жидкого топлива на базе полукоксования. Труды 1-го Краев. энергет. съезда Зап. Сибири, 1932.
122. Караваев Н. М. и Рапопорт И. Б. К вопросу маркировки углей Кузнецкого бассейна. Изв. Теплотехн. инст., № 7, 1929.
123. Карпов Н. Ф. Талдинское месторождение. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
124. Карпов Н. Ф. Беловское каменноугольное месторождение. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 22, 1935.
125. Кассин Н. Г. Краткий геологический очерк северо-восточного Казахстана. Труды ВГРО, вып. 165, 1931.
126. Колосовский Н. Н. План работ по Урало-Кузнецкому комбинату. «Советская Азия», кн. 1-2, 1931.
127. Корвин-Сакович Б. Об открытии в Томской губ. Судженского месторождения каменного угля в бассейне р. Мазаловский Китат, 1901.
128. Корженевский. Отчет штабс-капитана Корженевского об исследовании месторождений каменного угля и руд в Кузнецком бассейне. «Горн. Журн.», т. I, 1858.
129. Коровин М. К. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Томского округа, Томск, 1927.
130. Котельников Л. Г. О некоторых изверженных породах Кузбасса. Изв. ВГРО, т. I, вып. 100, 1932.
131. Кочетков Т. П. Тектоника западной части Инского залива Кузбасса. Вестник Зап.-Сиб. геол. треста, вып. 2, 1934.
132. Красников П. Ф. Основные формы дислокации Прокопьевского рудника. Сборник по геологии Сибири. Томск, 1933.
133. Краснов Ю. А. Главнейшая литература по гидрогеологии Зап.-Сиб. края. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 1, Томск, 1932.
134. Краснопоева П. С. Об альпийской флоре в Саралинском районе Зап. Сибири. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 4, Томск, 1933.
135. Краснопоева П. С. Кельбеский золотоносный район, 1933.
136. Краснополевский А. А. Геологические исследования и поиски каменного угля в Мариинском и Томском округе в 1896 и 1897 гг. Геол. иссл. и развед. работы по линии Сиб. жел. дор., вып. IX, 1898.
137. Краснополевский А. А. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1896 г. в Зап. Сибири. Геол.-иссл. и развед. работы вдоль линии Сиб. жел. дор., вып. IX, 1898.
138. Краснополевский А. А. Судженский угленосный район. Вестн. финанс., пром. и торг., № 12, 1900.
139. Краснополевский А. А. Судженский угленосный бассейн. Очерк месторождений ископаемых углей России. Изд. Геол. ком., 1913.
140. Краткий гидрогеологический очерк рек Кузбасса Алтайского района. Матер. по гидрологии, гидрографии и водным силам СССР. Энергоизд., 1932.
141. Криштофович А. Н. Отпечатки юрской флоры из Мариинской тайги. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 6, 1927.
142. Крупеников Б. С. Прокопьевский и Киселево-Афонинский районы. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края. Угли, т. III, 1935.
143. Кузнецов Ю. А. Об асфальтите в Кузбассе. Изв. Томск. унив., 1927.
144. Кузнецов Ю. А. Об интрузиях Кузнецкого Алатау и их рудоносности. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 3/4, 1932.
145. Кузнецов Ю. А. О стратиграфии палеозоя Горной Шории. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 5, 1933.
146. Кузьмин А. М. Кузедеевские известняки по р. Кондоме. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, т. XI, вып. 1, 1931.
147. Кузьмин А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. VII, № 2, 1928.
148. Кузьмин А. М. Материалы к расчленению ледникового периода Кузнецко-Алтайской области. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., т. VIII, вып. 2, 1929.
149. Кузьмин А. М. Геологический обзор Горной Шории и района Сталинского завода. Мин. сырьев. база Кузнецк. мет. комб., Томск, 1933.

150. Кузьмин С. П. К вопросу газификации углей Союза ССР. Химическая переработка топлива СССР, 1936.
151. Кумпан С. В. Отчет о состоянии и деятельности Геол. ком. за 1926/27 г., 1929.
152. Кумпан С. В. и Сергиевский Б. М. Отчет о геолого-поисковых работах в бассейне р. Тайлона в 1930 г. Изв. ВГРО, т. I, вып. 28, 1932.
153. Кумпан С. В., Скож В. И., Фомичев В. Д., Орестов В. А. Отчет о геолого-разведочных работах Кузнецкой партии с 1 мая 1927 по 1 января 1930 г. с атласом. Труды ВГРО, вып. 300, 1933.
- 153а. Кумпан С. В. Промышленные каменноугольные районы Сибири. Горн. Журнал № 1-2, 1930.
- 153б. Кумпан С. В. и Орестов В. А. Сапропелевые угли в Кузнецком бассейне. Обзор главнейших м-ний углей и горючих сланцев СССР, 1930.
- 153с. Кумпан С. В. и Шкорбатов С. И. Угли и горючие сланцы Барзасского района Кузнецкого бассейна. Геология угольных месторождений СССР. Вып. VIII, 1936.
154. Курьиндин К. С. Барзасские сапромикситы. «Вторая угольная база СССР». Кузбасс. Кузбассуголь, 1935.
155. Куташев И. Д., Венгржановский С. П., Адлер Ю. Ф. и Бутов П. И. Геолого-промышленное описание Прокпьевского, Киселевского и Афонинского районов. Новосибирск, 1934.
156. Кучин М. И. Материалы гидрогеологических исследований на заводской площадке Кузнецкого металлургического завода. Сборник «Кузнецкстрой». Томск, 1930.
157. Кучин М. И. Задачи гидрогеологии в Кузбассе. Вестник Зап.-Сиб. ГГРУ, 1, Томск, 1931.
158. Кучин М. И. К вопросу о выборе площадок для размещения промышленного строительства и соцгородов в УКК в пределах Зап.-Сиб. края. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 1, 1931 г. и вып. 3-4, 1932.
159. Лазуткин П. С. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-зап. окраины Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 80, 1936.
160. Лазуткин П. С., Наливкин Д. В., Ржосницкая М. А., Яворский В. И. Девон Салаира. «Пробл. Сов. Геологии», № 8, 1936.
161. Ларищев А. А. Петрографическое исследование углей Анжеро-Судженского месторождения Кузбасса. Тр. Томск. ун-в., т. 88, 1935.
162. Лебедев Н. И. О расчленении каменноугольных отложений Зап. Сибири. Изв. Екатеринбург. горн. инст., т. XI, 1, 1923.
163. Лисицын К. И. Известняки сельца Чернышина Лихвинского уезда Калужской губ. Турнейский ярус в центральной части России со *Spirifer tornacensis*, *Syringothyris cuspidata* и пр. Калуга, 1908.
164. Лисицын К. И. Фауна известняка Чернышина Лихвинского и Козельского уездов Калужской губ. Ежег. по геол. и мин. России, т. XI, 1909.
165. Мартынов А. В. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол.-разв. упр., т. XLIX, № 10, 1930.
166. Мартынов А. В. К вопросу о возрасте палеозойских насекомоядных отложений Кузнецкого басс. Докл. Ак. наук СССР, № 3, 1933.
167. Материалы к пятилетнему плану промышленности ВСНХ на 1928/29—1932/33 гг., т. I, стр. 407, изд. 1929.
168. Материалы по обогащению углей Сибири, т. I. Изд. научно-иссл. угольн. инст. Кузбассуголь, 1931.
169. Мокринский В. В. Перспективы запасов углей по Анжеро-Судженскому району Кузнецкого бассейна на 1932 г. Вестник ВГРО, № 1-2, 1932.
170. Мокринский В. В. Проблема стройматериалов для Анжеро-Судженского района Кузнецкого каменноугольного бассейна. «Разведка Недр», № 1, 1933.
171. Мокринский В. В. Строение и качество угольных пластов Анжеро-Судженского района Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 72, 1936.
172. Нагаев П. Краткий очерк месторождений Кузнецкого бассейна. «Горное Дело», т. I, прил. № 5, 1920.
173. Нейбург М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского каменноугольного района. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. II, вып. 2, 1921.
174. Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. Ак. наук СССР, А, № 14, 1929.
175. Нейбург М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков

- Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол.-разв. упр., т. I, № 5, 1931.
176. Нейбург М. Ф. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Проблемы Урало-Кузбасского комбината, т. II, 1933.
177. Нейбург М. Ф. Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930 и 1931 гг. Труды ВГРО, вып. 348, 1934.
178. Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. наук СССР, № 4, 1936.
179. Некипелов В. Е. и Иванов К. В. Алардинское месторождение каменного угля Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 25, 1935.
180. Некипелов В. Е. Араличевская брахиантиклиналь. Сборник «Минер.-сырьевая база Кузнецкого металлургич. комбината», 1933.
181. Некипелов В. Е. Краткий обзор месторождений каменного угля свиты N_4 юго-западной окраины Кузбасса. Сборник «Минер.-сырьев. база Кузнецкого металлургич. комбината», 1933.
182. Некипелов В. Е. Несколько замечаний о Нижне-Кинеркинском районе Кузнецкого бассейна (пл. N-45-91-A). Вестник Зап.-Сиб. геол. треста, вып. 5, 1932.
183. Нестеровский Н. Геогностический очерк Кузнецкого бассейна. «Горн. Журн.», т. III, № 8, т. IV, № 10, 11, 1896.
184. Нехорошев В. П. Геологическое строение Прииртышских гор близ устья р. Бухтармы в Рудном Алтае. Изв. Геол. ком., т. XLIII, № 6, 1924.
185. Нехорошев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLIII, № 10, 1924.
186. Нехорошев В. П. Тектоника и рельеф русского Алтая. «Геол. вестник», т. V, 1—3, 1926.
187. Нехорошев В. П. Проявление альпийской дислокации на Алтае, 1927.
188. Нехорошев В. П. Кендерлыкское каменноугольное месторождение. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 79, 1928.
189. Нехорошев В. П. Геология Западной Сибири по новейшим данным. Л., 1931.
190. Нехорошев В. П. Геологический очерк Алтая. Очерки по геологии Сибири. Геол. инст. Акад. наук, 1932.
191. Новоселов А. М. Геологич. очерк Аязбасского района. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 2, 1933.
192. Носов И. И. О Бачатской каменноугольной копи. «Горн. Журн.», т. I, 1864.
193. Обручев В. А. Геологический обзор Сибири. М., 1927.
194. Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Изд. Акад. наук СССР, 1931.
195. Отчет о состоянии и деятельности Геол. ком. за 1926—1927 г. Изв. Геол. ком., 1929.
196. Отчет о деятельности Гос. Гидрол. инст. за 1931 г. Изд. Лен. Гос. Гидрол. инст., 1932.
197. Отчет об исследованиях, произведенных Геол. ком. в 1918 г. в Сибири и на Урале. Томск, 1919.
198. Панченко С. И. Опытное коксование углей Кузнецкого бассейна, 1932.
199. Петунников И. Несколько слов о Судженском угольном месторождении. Ежег. по геол. и минер. России, т. XI, вып. 6-7, 1909.
200. Петц Г. Г. Геологическое описание юго-западной четверти 14-го листа VIII ряда десятиверстной топограф. карты Томской губ. (лист Анисимова—Боровянка). Тр. Геол. части Кабинета, т. III, 1901.
201. Петц Г. Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Тр. Геол. части Кабинета, т. IV, 1901.
202. Петц Г. Г. Геологическое описание юго-восточной четверти 13-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Старый Шарал). Тр. Геол. части Кабинета, т. V, вып. 1, 1902.
- 202a. Пименов Н. Транспортные проблемы Кузбасса. Уголь Востока № 6, 1935.
203. Плетнер В. И. О картографии Алтайского округа. Труды Геол. части Кабинета, т. I, вып. 1, 1895.
204. Покровский И. Анжеро-Судженский район и его значение. «Горн. Журн.», № 7, 1925.
205. Поленов Б. К. Геологическое описание северо-восточной четверти 14-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Кольчугино). Тр. Геол. части Кабинета, т. II, вып. 2, 1897.
206. Поленов Б. К. Новый взгляд на возраст Кузнецкого угленосного бассейна. Тр. СПб. общ. естествоисп. прир., т. XXVII, вып. 1, 1897.
207. Поленов Б. К. Геологическое описание северо-западной четверти 15-го листа VIII ряда и юго-западной четверти 15-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ.

- (листы Борисово и Березовка). Тр. Геол. части Кабинета, т. III, вып. 2, 1898.
208. Поленов Б. К. Геологическое описание юго-западной четверти 15-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Кузнецк). Тр. Геол. части Кабинета, т. VI, вып. 2, 1907.
209. Поленов Б. К. Геологическое описание западной половины 15-го листа IX ряда десятиверстной карты Томской губ. (листы Ажинка и Томский завод). Тр. Геол. части Кабинета, т. VIII, вып. 2, 1915.
210. Полетаева О. К. К вопросу об уточнении возраста метаморфической толщи восточных отрогов Кузнецкого Алатау. «Пробл. Сов. Геологии», № 6, 1934.
211. Пономарев В. И. Водные ресурсы Западной Сибири. «Разведка Недр», № 16, 1933.
212. Пономарев В. И. Заводские и поселковые площадки района Кузнецкого металлургического комбината. Изд. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста и Кузнецкого металлургического комбината, 1933.
213. Православлев П. А. Приобье Кулундинской степи. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 6, 1933.
214. Проблема энергетики. Материалы к 5-летнему плану промышленности ВСНХ СССР за 1928/29—1932/33 гг.
215. Пути развития Сибирской каменноугольной промышленности. Новосибирск, 1930.
216. Рабинович Л. Г. Западная Сибирь. Кузнецкий район, Судженские копи. «Нар. Хозяйство», № 1, 1918.
217. Рагозин А. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна. Тр. научно-исслед. угольн. инст. Востокугля, Сер. Г, вып. 1, Новосибирск, 1931.
218. Рагозин А. А. Пластинчатожаберные прокопьевской свиты Кузбасса. Сборник по геологии Сибири. Изд. Зап.-Сиб. ГГГТ, 1933.
219. Рагозин А. А. Геологическое распространение пелеципод в продуктивной толще Кузбасса. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 13, 1934.
220. Радугин К. В. Разрез древнего палеозоя в районе с. Гурьевска близ г. Орлиной. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. V, № 5, 1926.
221. Радугин К. В. Геологический очерк Томь-Чумынского района Салаирского края. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. VII, вып. 5, 1928.
222. Радугин К. В. Геоморфологический разрез водораздела Томь-Чулым в районе г. Томска. Вестник Зап.-Сиб. ГГГТ, вып. 1, 1934.
223. Радугин К. В. Материалы к геологии рыхлых отложений района Томск—Тайга. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 9, 1934.
224. Радугин К. В. О продолжении на север Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестник Зап.-Сиб. геол. разв. треста, № 3, 1934.
225. Радченко Г. П. Некоторые растительные остатки из района Осташкинских гор в Кузнецком бассейне. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 35, 1936.
226. Радченко Г. П. Ископаемая флора кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. Геол. инст. Акад. наук СССР, т. III, 1933.
227. Радченко Г. П. Материалы к познанию палеозойской флоры Кузнецкого бассейна. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 13, 1934.
228. Резолюция первой Зап.-Сиб. краевой гидрогеологической конференции 23—25 янв. 1934 г. Новосибирск, 1934.
229. Резолюция по УКК. Водные богатства недр земли на службу социалистическому строительству. 1-й Всес. гидрогеол. съезд, сборник 1, 1932.
230. Ротай А. П. О сапромикситах в девоне Кузнецкого бассейна. Вестник ВГРО, № 1-2, 1932.
- 230а. Ротай А. П. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 102, 1938.
231. Рубин П. Г. Опытное коксование углей Осиново-Воробьевского каменноугол. месторождения. Докл. Оргбюро Гипромеза, 1927.
232. Румянцев С. С. Тектонические нарушения, наблюдаемые по сев.-зап. окраине Кузнецкого бассейна и их объяснение. «Горн. Журн.», № 10-11, 1928.
233. Румянцев С. С. К тектонике северной оконечности Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол.-разв. упр., т. XLIX, № 2, 1930.
234. Рухимович. Пути и перспективы каменноугольной промышленности Кузбасса и Ленинского района. Горн. промышленность за 15 лет, т. I, 1935.
235. Рыжков П. М. *Elephas primigenius* Blum. и *Bison priscus* H. v. Meuer из района Кемеровского рудника на р. Томи. Изв. Сиб. технологич. инст., т. 47, вып. 3, 1927.
236. Рябинин А. Н. О находке остатков *Theriodontia* в угленосной се-

- ри осадков Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, т. I, вып. 82, 1932.
237. Сазонов Н. И. Подземная газификация углей. Химическая переработка топлива СССР, 1936.
238. Самылкин Д. Г. Геолого-разведочные работы в районе Ерунаковского месторождения Кузнецкого бассейна в 1930 г. Изв. ВГРО, 1931.
239. Самылкин Д. Г. Ерунаковский угленосный район Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 66, 1935.
240. Сапожников Л. М. Классификация каменных углей по их коксуемости. Исследование процесса коксования. Сборник статей, 1935.
241. Сивов А. Г. Новые данные по стратиграфии древнего палеозоя юго-зап. склона Кузнецкого Алатау. «Пробл. Сов. Геологии», № 9, 1933.
242. Соколовский 2-й. Геогностическое описание части края Алатау, исследованной междугорной поисковой партией. «Горн. Журн.», т. II, № 4, 1842.
243. Сперанский Б. Ф. Материалы для геологии Горловского каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. III, вып. 6, 1924.
244. Сперанский Б. Ф. Структуры палеозойских формаций Обско-Томского междуречья. Сборник по геологии Сибири. Томск, 1933.
245. Сперанский Б. Ф. Район северо-западной оконечности Салаирского края. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. III, вып. 5, 1924.
- 245а. Спичарский Т. Н. *Ostracoda* Кольчугинской свиты угленосных осадков Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 97, 1937.
246. Стадников Г. Л. Происхождение углей и нефти. 1933.
247. Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. А. и Подбелый Г. Н. Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения Кузнецкого бассейна. Новосибирск, 1935.
248. Тетяев М. М. Основы геотектоники. Л., 1935.
249. Толмачев И. П. Геологическое описание восточной половины 15-го и юго-западной четверти 16-го листа VIII ряда десятиверстной карты Томской губ. Тр. Геол. части Кабинета, т. VII, 1909.
250. Толмачев И. П. Геологическое строение Азиатской России. Изд. Пересел. упр., СПб., 1914.
251. Толмачев И. П. Верхнедевонская фауна с р. Усы в Алтайском горном округе. Труды Геол. части Кабинета, т. VIII, вып. 2, 1915.
252. Толмачев П. И. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна, часть I. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 25, 1924.
253. Толмачев И. П. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна, ч. II, Тр. ГГРУ, 1931.
254. Тыжнов А. В. К изучению девонских известняков северо-западной окраины Кузнецкого бассейна. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., № 3, 1931.
255. Тыжнов А. В. О признаках нефтеносности Барзасского района Кузнецкого бассейна. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 3, 1935.
256. Тыжнов А. В. Барзасский район. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, Угли, т. III, 1935.
257. Тыжнов А. В. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений северо-западной окраины Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., т. XI, № 1, 1931.
258. Тыжнов А. В. и Коровин М. К. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Угленосные районы Сибири. Томск, 1933.
259. Тюменцев К. Г. Геологический очерк бассейна р. Кондомы в юго-западной части Кузнецкого Алатау. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., т. XI, вып. 2, 1931.
260. Уиллис Б. и Р. Структурная геология. Баку, 1932.
261. Урало-Кузнецкий комбинат. Материалы по библиографии. 1931.
262. Усов М. А. Краткий отчет о геологических исследованиях Ново-Судженских копей. Вестник общ. Сиб. инж., № 3-4, 1917.
263. Усов М. А. Тектоника Судженского каменноугольного месторождения. Изв. Сиб. Геол. ком., т. I, вып. 2, 1919.
264. Усов М. А. Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. I, вып. 4, 1920.
265. Усов М. А. Геологическая история Кузнецкого каменноугольного бассейна. Томск, 1923.
266. Усов М. А. Состав и тектоника месторождений жзн. района Кузнецкого бассейна. Новониколаевск, 1924.
267. Усов М. А. Элементы тектоники Кузбасса. Библи. «Горн. Журн.», № 2. Сборник «Кузнецкий бассейн», 1924.
268. Усов М. А. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Сибирского края. Тр. Первого Си-

- бирского краевого научно-исслед. съезда, 1927.
269. Усов М. А. Тельбесский железорудный район. I. Историко-геологический очерк. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. VI, № 5, 1927.
270. Усов М. А. Геолого-промышленный очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. Геол. ком., т. VIII, вып. 5, 1929.
271. Усов М. А. Горно-геологический очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., т. III, вып. 5, 1929.
272. Усов М. А. Геологическое строение и запасы железных руд Тельбесского района. Мат. по изучению Сибири, I, 1930.
273. Усов М. А. Стратиграфия Кузнецкого бассейна. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., № 1, 1931.
274. Усов М. А. Итоги исследований геологии Зап.-Сиб. края за первую пятилетку. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 2-3, 1933.
275. Усов М. А. Геология о подземных пожарах в Прокопьевском руднике. «Уголь Востока», № 7, 1933.
276. Усов М. А. Подземные пожары на Прокопьевском руднике — геологический процесс. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 4, 1933.
277. Усов М. А. Проблема рудного Салаира. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 4, 1933.
278. Усов М. А. Формы дизъюнктивных нарушений в рудниках Кузбасса. Сборник по геологии Сибири. Томск, 1933.
279. Усов М. А. Элементы стратиграфии и тектоники Кузбасса. Проблемы Урало-Кузбасского комбината, Ак. наук СССР, 1933.
280. Усов М. А. Конференция по стратиграфии Кузбасса. Вестник Зап.-Сиб. ГГГТ, вып. 3, 1934.
281. Усов М. А. Тектоника Кузбасса. «Пробл. Сов. Геологии», № 2, 1935.
282. Усов М. А. Структурное обоснование северного продолжения Кузбасса. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, № 4, 1934.
283. Усов М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого бассейна. Томск, 1923.
284. Усов М. А. Состав и тектоника Кемеровского месторождения Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., V-4, 1926.
285. Усов М. А. Состав и тектоника Осинского месторождения Кузнецкого бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., X-5, 1930.
286. Усов М. А. Новые данные по геологии Зап.-Сиб. края. Вестник Зап.-Сиб. ГГГТ, вып. 6, 1934.
287. Усов М. А. Влияние тектоники на промышленные запасы в Кузнецком бассейне. Тр. Первого Всес. горно-научно-технич. съезда, VII, 1928.
288. Фальк И. П. Записки путешествия. Полное собрание учен. путешеств. по России. Изд. Ак. наук. т. VI, 1824., т. VII, 1825.
289. Федотов Д. М. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Палеонтология и стратиграфия Кузбасса. Тр. ЦНИГРИ, вып. 97, 1937.
290. Финкельштейн М. и Рыжков М. Бирюлинский район Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестник Зап.-Сиб. ГГГТ, вып. 3, 1935.
291. Фомичев В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 7, 1929.
292. Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1928 г. Изв. Главн. геол.-разв. упр., т. XLIX, № 3, 1930.
293. Фомичев В. Д. Новые данные о нижнекаменноугольных кораллах Кузнецкого бассейна. Тр. Главн. геол.-разв. упр., вып. 49, 1931.
294. Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1929 г. Изв. Главн. геол.-разв. упр., вып. 13, 1931.
295. Фомичев В. Д. О нижнекаменноугольных отложениях Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. ВГРО, т. I, вып. 100, 1932.
296. Фомичев В. Д. О девонских отложениях окраин Кузнецкого бассейна. Докл. Ак. наук СССР, т. II, № 2, 1934.
297. Фомичев В. Д. Стратиграфия и тектоника Инского и Плотниковского районов Кузнецкого бассейна. Труды ВГРО, вып. 333, 1935.
298. Фомичев В. Д. Некоторые геологические наблюдения на западной окраине Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 28, 1935.
299. Хабаров А. В. Об остатках *Eugynotus* из Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 4, 1927.
300. Халфин Л. Л. Материалы к стратиграфии северной окраины Кузнецкого бассейна. I. Верхнедевонские брахиоподы Черепанова брода на р. Яе. Тр. Научно-исслед.

- инст. Востугля, сер. Г, вып. 2, 1931.
301. Халфин Л. Л. Нижнефранские брахиоподы окраин Кузнецкого бассейна. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, т. XII, вып. 3, 1932.
302. Халфин Л. Л. Род *Anathyris* Reetzii в сибирском девоне. Сборник по геологии Сибири. Изд. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, 1933.
303. Халфин Л. Л. Материалы к стратиграфии сев. окраины Кузнецкого бассейна. 2. Верхний девон с. Жарковского на р. Яе. Тр. Научно-исслед. угольн. инст. Кузбассугля, 1933.
304. Халлов В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., т. VIII, вып. 4, 1929.
305. Халлов В. А. Остатки третичной флоры с развезда Антибес Томской жел. дор. Изв. Сиб. отд. Геол. ком., т. X, 1930.
306. Халлов В. А. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Тр. Научно-исслед. угольн. инст. Востугля, сер. Г, вып. 4, 1931.
307. Халлов В. А. Третичная флора Томского округа. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. упр., т. XI, 1931.
308. Халлов В. А. Юрская флора из Кузнецкого бассейна. Тр. Научно-исслед. инст. Востугля, сер. Г, вып. 3, 1931.
309. Халлов В. А. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-вост. части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, т. XII, № 4, 1932.
310. Халлов В. А. О стратиграфии Кузбасса. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 1, 1932.
311. Халлов В. А. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Проблемы Урало-Кузбасского комбината. Тр. июньской сессии Ак. наук СССР, т. I, 1932.
312. Халлов В. А. Об угольных перспективах Томского района. Вестник Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, вып. 1, 1933.
313. Халлов В. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн. «Горн. Журн.», № 7-8, 1934.
314. Халлов В. А. Палеоботаническое обоснование новой стратиграфической схемы Кузбасса. Тр. Научно-иссл. угольн. инст. Кузбассугля, 1934.
315. Халлов В. А. О стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса. Тр. Томск. унив., т. 88, 1935.
- 315а. Халлов В. А. Юго-восточная окраина Кузбасса. Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III, 1935.
- 315б. Халлов В. А. О триасе в Кузбассе «Пробл. Сов. геологии», т. VI, № 1, 1936.
316. Чернышев В. И. О некоторых *Branchiopoda* из Кузнецкого бассейна. Тр. Лен. общ. естеств., т. XIII, вып. 2, 1934.
317. Чернышев В. И. Предварительный отчет о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне в планшете N-45-78-Г. Изв. ГГРУ, т. L, вып. 45, 1931.
318. Чижевский Н. П. Исследование коксуетности каменного угля Судженских копей. «Нар. Хозяйство», № 15-16, 1920.
319. Чижевский Н. П. Судженский уголь и получаемый из него кокс. Журн. Русск. металл. общ., т. I, 1925.
320. Чураков А. Н. История развития наших представлений о строении сев.-зав. окраины древнего Тени Азии. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 1, 1927.
321. Чураков А. Н. Кузнецкий Алату. История его геологического развития и его геохимические эпохи. Очерки по геологии Сибири. Изд. Ак. наук СССР, 1932.
322. Чураков А. Н. О соотношении между кембрием и протерозоем в Кузнецком Алату. Изв. Ак. наук, отд. мат. и естеств. наук, № 1, 1932.
323. Чураков А. Н. Современное состояние наших знаний о стратиграфии и тектонике древних отложений южной части Средней Сибири. Изв. Ак. наук, 1931.
324. Чураков А. Н. Протерозойское оледенение и история развития северной части Енисейского края. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 292, 1933.
325. Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузбасса. Изв. Сиб. технолог. инст., т. XVII, № 3, 1927.
326. Шахов Ф. Н. Ассоциация рудных минералов в железорудных месторождениях Тельбесского района. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., т. X, № 4, 1930.
327. Шатилов С. А. и Яворский В. И. Материалы сейсмических исследований Кузбасса. «Горн. Журн.», № 11, 1936.
328. Шлаин Б. Зап.-Сиб. угленосный район в 1914—1919 гг. «Горн. Дело», т. I, 1920.
329. Шмальгаузен И. Юрская флора Кузнецкого бассейна и Печор-

- ского края. Зап. Минер. общ., т. XVI, 1881.
330. Шенель Ф. Петрографическое исследование выходов диабазов в окрестностях г. Томска. Изв. Томск. техн. инст., т. I, 1915.
331. Шорохов Л. М. К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна. Вестник Геол. ком., т. IV, № 2, 1929.
332. Шорохов Л. М. Некоторые стройматериалы Анжеро-Судженского района. Изв. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, т. XII, вып. 1, 1932.
333. Шостакович В. Б. Естественно-исторические условия сельского хозяйства производств Сибири, ч. I. Новосибирск, 1931.
334. Шульгин Н. Н. Опытное коксование углей Араличевского месторождения в смеси с углями Осиновского месторождения Кузбасса. Вестник Сиб. инженеров, т. VII, № 7-8, 1928.
335. Шульгин Н. Н. Опытное коксование углей новых пластов Осиновского месторождения с углями Араличевского месторождения Кузбасса. Сборник «Кузнецкстрой». Томск, 1930.
336. Шумилова Е. В. Террасы р. Томи в ее среднем течении. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 8, 1934.
337. Щуровский. Геологическое путешествие по Алтаю, 1846.
338. Эдельштейн Я. С. Гидрогеологический очерк Минусинского края. Труды ВГРО, вып. 146, 1931.
339. Эдельштейн Я. С. Геологический очерк Минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и Вост. Саяна. Очерки по геол. Сибири. Изв. Ак. наук. СССР, 1932.
340. Эдельштейн Я. С. О степени изученности покрова четвертичных отложений Западной Сибири. Докл. на конференции по изуч. четв. отложений, 1935.
341. Яворский П. К. Каменноугольные разведки в Судженском угленосном районе 1896 г. Геол.-иссл. и разв. работы по линии Сибирской жел. дор., вып. IX, 1898.
342. Яворский П. К. Каменноугольные разведки в Судженском районе в 1897 г. Геол.-иссл. и разв. работы по линии Сибирской жел. дор., вып. XIII, 1899.
343. Яворский В. И. Сопоставление по стратиграфии Кузнецкого бассейна. «Горн. Журн.», № 2, 1936.
344. Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-вост. окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 59, 1923.
345. Яворский В. И. Некоторые девонские *Stromatoporoidea* из окраин Кузнецкого бассейна, Урала и др. мест. Изв. Всес. геол.-разв. объедин., т. I, вып. 94, 1931.
346. Яворский В. И. Новая находка силура и кембрия на восточном склоне Салаира. Изв. Геол. ком., т. 43, № 5, 1924.
347. Яворский В. И. Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 62, 1924.
348. Яворский В. И. Несколько замечаний по вопросу о геологическом исследовании Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 9, 1929.
349. Яворский В. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Обзор главных месторождений углей и горючих сланцев СССР, 1930.
350. Яворский В. И. Левобережье р. Томи между дер. Митиной и Ерунаковой в Кузнецком бассейне. Изв. Всес. геол.-разв. объедин., т. I, вып. 66, 1931.
351. Яворский В. И. Береговые обнажения по р. Томи от устья р. Кукши до Поляковского камня и по р. В. Терси в Кузнецком бассейне. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 347, 1933.
352. Яворский В. И. Некоторые результаты геологических исследований в Кузнецком бассейне летом 1932 г. Тр. ЦНИГРИ, вып. 26, 1934.
353. Яворский В. И. Ближайшие задачи в изучении Кузнецкого бассейна. «Проблемы Сов. Геологии», № 2, 1935.
354. Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Геол. ком., Нов. сер., вып. 177, Л., 1927.
355. Яворский В. И. и Карпов Н. Ф. Чергинское месторождение каменного угля. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 347, 1933.
356. Яворский В. И. и Кумпан С. В. Некоторые строительные материалы Кузнецкого бассейна и его окраин. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 145, 1929.
357. Яворский В. И. и Радченко Г. П. Геолого-промышленный очерк района Кольчугинского месторождения угля в Кузнецком бассейне. Тр. ЦНИГРИ, вып. 26, 1934.
358. Яворский В. И. Краткая сводка геологической изученности Кузнецкого бассейна и его угольных зале-

- жей. Геология угольных месторождений СССР, вып. VIII, 1936.
- 358a. Яворский В. И. Некоторые результаты детальной геологической съемки в Кузнецком бассейне. Изв. Геол. комитета, т. XLVII, № 3, 1928.
359. Яворский В. И. К вопросу о разведках Кольчугинского месторождения. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 6, 1927.
360. Яворский В. И. К вопросу об использовании углей Кузбасса. «Горн. Журн.», № 8, 1934.
361. Яворский В. И. К вопросу о Кузнецком бассейне. Тр. Первого Всес. горно-научно-технич. съезда 14—26 апреля 1926 г., т. VII, 1927.
362. Яворский В. И. и Кумпан С. В. К вопросу о сырьевой базе Кемеровского завода жидкого топлива. «Химия твердого топлива», т. VII, вып. 1, 1936.
363. Яворский В. И. Угольные ресурсы промышленных районов Кузнецкого бассейна по новым данным. Уголь (уголь и железо), № 78, 1932.
364. Яворский В. И. Западно-Сибирский край. Минерально-сырьевая база СССР. Уголь, вып. 25, ЦНИГРИ, 1935.
365. Яворский В. И. и Радугина Л. В. Каменноугольные пожары в Кузнецком бассейне и связанные с ними явления. «Горн. Журн.», № 10, 1932.
- 365a. Яворский В. И. Кузнецкий бассейн. Атлас энергетических ресурсов СССР, т. II, вып. 2, 1934.
366. Яковлев А. В. О горных породах и полезных ископаемых в Каркаралинском уезде Киргизской степи. «Горн. Журн.», т. I, 1887.
367. Янишевский М. Э. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Тр. Геол. ком., Нов. сер., вып. 107, 1915.
368. Янишевский М. Э. О миоценовой флоре окрестностей г. Томска. Тр. Геол. ком., Нов. сер., вып. 131, 1915.
369. Янишевский М. Э. О некоторых *Pelecypoda* и *Ostracoda* из угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XLVI, № 9, 1927.
370. Янишевский М. Э. Описание фауны из основания угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Ученые записки, т. I, вып. 1, Земная кора, 1935.
371. Elias M. On seed-bearing Annularia and Annularia Foliage. Bull. of the Univ. of Kansas, vol. XXXII, № 10, 1931.
372. Gmelin J. G. Reise durch Sibirien von dem Jahre 1733 bis 1743. Göttingen 1751—1752. Theil I.
373. Hausse R. Die Verwerfungen, insbesondere ihre Konstruktion, Berechnung und Ausrichtung. Z. f. d. B.-H. u. Salinenwesen, 1903.
374. Herman B. E. J. Notice sur les charbons de terre dans les environs de Kousnetsk en Sibirie. Nova Acta Acad. Scient. Imp. Petrop. V. XI, 1798.
375. Jones T. R. On some Carboniferous Shales from Siberia. Geol. Magazine, Dec. IV, vol. VIII, 1901.
- 375a. Jongmans W. J. Die Kohlenbecken des Karbops und Perms in USSR und Ost-Asien. Jaarverslag over 1934—1937.
376. Kaiserling. Beschreibung der Petrefaction des Kalksteins der Inja, 1847.
377. Klüpfel W. Das Faciesgesetz der vorquartären Vulkaneruptionen. Geologische Rundschau. XXIV.—1/2, 1933, SS. 28—55.
378. Kosmovsky O. Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et la Sibirie. Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou, № 1, 1891.
- 378a. Lindenthal. Bericht von einer Reise in den Kusnezkschen Gebirgen in Hermann's Beiträge zur Physik, Oekonomie, Mineralogie etc. des russischen Reiches, Bd. III, 1788.
379. Lovering T. S. Field Evidence to Distinguish Overthrusting from Underthrusting. Journal of Geology. XL-7, 651—664, 1932.
380. Nevin Ch. Principles of Structural Geology. New York, 1931.
381. Nesterowsky N. Description géologique de la partie Nord-Est de la chaîne de Salair en Altaï. Annales de la Soc. Géol. de Belgique, II, 1875.
382. Obrutschew W. A. Geologie von Sibirien. Berlin. 1926.
383. Pallas P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches. 3 Theile. S. Petersburg, 1771—1776.
384. Potonié. Pflanzenreste aus der Juraformation. Durch Asien. Hrg. v. Fütterer, Bd. III, Lief. I. № 2, 1911.
385. Seidl E. Die Bedeutung technischer Bruchformen für den Steinkohlenbergbau, Z. d. v. DJ. 75—13. 373—382, 1931.
386. Seidl E. Hohlformdruck-Tektonik, erläutert an Mulden und Sattelflanken des Appalachen und des Ruhr-Lippe Steinkohlengebietes. Z. d. D. geol. Ges. 85—2, 118—133, 1933.

387. Stojanow A. A. The Palaeozoic Beds of the Angara Series of West Siberia, The American Journal of Science, ser. V, vol. VI, 1923.
388. Stopes M. On the four visible ingredients in banded bituminous coal. Proc. Roy. Soc. Series B, vol. XC, 1919.
389. Stutzer O. Die wichtigsten Lagerstätten der „Nicht-Erze“. II—Kohle (Allgemeine Geologie), 2. Auflage, 1923.
390. Tchihatcheff P. Voyage scientifique dans l'Altaï Oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine. Paris, 1845.
391. Toll Ed. Beiträge zur Kenntniss des Sibirischen Cambrium, Mém. Ac. Sciences. Bd. VIII, 1889.
392. Tchernyshew B. I. Cirripeden aus dem Donez und Kusnetzkecken. Sonderabdruck aus dem „Zoolog. Anzeiger“, Bd. 92, H. 1/2, 1930.
- 392a. Tchernyshew B. Cirripedia aus dem Donez- und Kusnetzkecken. Эжер. Русск. Палеонт. общ., т. X.
393. Yavorsky B. und Radulina L. Die Erdbrände in Kusnezkecken und die mit ihnen verbundenen Erscheinungen. Geol. Rundschau, Bd. XXIV, Heft 5, 1933.
394. Zalesky M. Observations sur les insectes trouvés dans les dépôts à charbon du bassin de Kousnetzke et sur l'âge de ces derniers d'après la faune entomologique. Bull. de la Soc. Géol. de France, 5-me sér., № 3-4.
395. Zalesky M. Observations sur l'extension d'une flore fossile voisine de celle de Godwana dans la partie septentrionale de l'Eurasie. Bull. de la Soc. Géologique de France, 5-me série, t. II, 1932.
396. Zalesky G. Sur deux restes d'Insectes fossiles provenant du bassin de Kousnetzke et sur l'âge géologique de dépôts qui les renferment. Bull. de la Société géol. de France. 5 sér., t. V., 1935.
397. Zeiller R. Remarque sur la flore fossile de l'Altaï à propos des dernières découvertes paléobotaniques. Bull. de la Soc. Géol. de France, 3 sér., t. XXIV, 1896.
398. Zeiller R. Nouvelles observations sur la flore fossile du bassin de Kousnetzke (Sibérie). Comptes rendus d. séances de l'Acad. des Sciences de Paris, t. CXXXIV, 1902.

**УКАЗАТЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
К КАРТЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
(ТАБЛ. IV)**

Шифр	Название месторождений	Характер полезного ископае- мого или м-ния	Шифр	Название месторождения	Характер полезного ископае- мого или м-ния
<i>Места разработок каменного угля</i>					
Б-5-1	Анжеро-Судженские копи		В-6-2	Сухая р.	россып- ное
Г-5-1	Крохалевские копи		Г-6-1	Конюхта р.	то же
Г-5-2	} Кемеровские "		Г-6-2	Единисье р.	"
Г-4-3			Г-6-3	Барзас р.	"
Д-4-1	Ягуновские "		Г-6-4	Нижняя Суэта р.	"
Д-2-1	Завьяловские "		Г-6-5	Верхняя Суэта р.	"
Ж-5-1	Ленинские "		Г-6-6	Ольгинское (р. Полу- денный Мурюк)	коренное
Ж-5-2	Беловские "		Д-7-1	} Шалтырь р.	россып- ное
З-6-1	Афонинские "		Д-8-1		
И-6-1	Киселевские "		Д-8-2	Центральный рудник (центр. уч.)	коренное
И-6-2	Прокопьевские "		Д-8-3	Варваринский участок	"
И-7-1	Аралчевские "		Д-8-4	Кундат Северный	россып- ное
И-7-2	Байдаевские "		Д-8-5	" Прямой	"
И-7-3	Абашевские "		Д-8-6	Малый Кундуштуял	"
К-7-1	Осиновские "		Д-8-7	Бурлевские	коренное
	<i>Уголь</i>		Д-8-8	Система р. Тайдона	россып- ное
А-3-1	Режницкое	бурый	Д-9-1	Малый Тулуял р.	росс. и кор.
Б-2-1	Ярское	"	Д-9-2	Большой Тулуял р.	россып- ное
Б-3-1	Сурановское	"	Д-9-3	Кня р.	то же
В-5-1	Шестое	сапро- пелит	Д-9-4	Таланова р.	"
В-5-2	Второе	то же	Д-9-5	Казанка р.	"
В-5-3	Третье и четвертое	"	Д-9-6	Кийский Шалтырь р.	"
	<i>Горючие сланцы</i>		Д-9-7	Щетинкинское	коренное
Г-5-1	Марин лог		Д-9-8	Бердовское	"
Г-5-2	Дмитриевское		Е-8-1	Алзас р.	россып- ное
	<i>Золото</i>		Е-8-2	Баянзас р.	то же
В-5-1	} Кельбес р.	россып- ное	Е-8-3	Саянзас р.	"
В-6-1					

Шифр	Название месторождений	Характер полезного ископаемого или м-ния	Шифр	Название месторождений	Характер полезного ископаемого или м-ния
Е-9-1	Громатухинское	коренное	И-4-1	Тягуно-Таловский приск (Аламбаи)	россыпное
Е-10-1	Сарала р. (я вершина)	росс. и кор.	И-4-2	Тогул р. (Иродов лог)	то же
Е-10-2	Андреевское (Саралин-ского м-ния)	коренное	И-5-1	Бауда р.	"
Ж-1-1	Ик р. (с притоками) верховье	россыпное	К-5-1	Уксунай Средний р.	"
Ж-1-2	Кинтереп р.	то же	К-10-1	Теба р. (верховье)	"
Ж-2-1	Поперечная Тайлы р.	"	Л-8-1	Малый Таз р.	"
Ж-2-2	Пихтовка р.	"	Л-8-2	Большой Таз р.	"
Ж-2-3	Тайлы р.	"	Л-9-1	Заслонка р.	"
Ж-2-4	Каменка р.	росс. и кор.	Л-9-2	Суета р.	"
Ж-2-5	Суенга р.	россыпное	Л-9-3	Викторьевка р.	"
Ж-2-6	Таловка р.	то же	Л-10-1	Ортон р.	"
Ж-2-7	Бердь р.	"	Л-10-2	Базас р.	"
Ж-3-1	Касьяна р.	"	<i>Железо</i>		
Ж-3-2	Копенная р. и Широв-ский лог	росс. и кор.	Е-3-1	Ваганова дер. (окрестности)	бур. жел.
Ж-3-3	Ур р.	"	Ж-3-1	Ариничева дер.	"
Ж-3-4	} Бирюля р.	россыпное	З-4-1	Окр. Салаирского рудн. кр.	жел.
Ж-4-1			З-5-1	Орлиное	"
Ж-9-1	Система р. Александровки	росс. и кор.	З-5-2	Мало-Юрманское	"
Ж-9-2	Красная р.	россыпное	З-9-1	Верхне-Терсинское	магнетит
Ж-9-3	Щегловка р.	то же	З-10-1	Кибрасское	"
Ж-9-4	Крестовка р.	"	И-9-1	Тойханское	"
Ж-9-5	Средняя Терсь р.	"	И-10-1	Усинское	"
Ж-10-1	Сарала р.	коренное	И-10-2	Бельсинское	"
Ж-10-2	Ивановское	"	К-6-1	Район с. Томский З-д бур. жел.	
Ж-10-3	Туманное	"	К-9-1	Коп-тау	магнетит
Ж-10-4	Верхне-Надеждинское	"	К-9-2	Монгол	"
Ж-10-5	Успенское	"	К-9-3	Тебир-пель (Ташелгинская группа)	"
Ж-10-6	Воскресенское	"	К-9-4	Ак-тая	"
З-3-1	Большой Мунгай р.	россыпное	Л-7-1	Тельбесский рудник	"
З-4-1	Бирюля р.	то же	Л-7-2	Одра-Баш	"
З-4-2	Система р. Малой Талмовой	"	Л-7-3	Темир-тау	"
З-4-3	Куболдинское	кор. и росс.	Л-7-4	Сухаринское	"
З-9-1	Воскресенка р.	россыпное	Л-8-1	Казовские: Медвежье	"
З-9-2	Тутуяс р.	то же	М. Медвежье Амфитеатр Бегунец		
З-10-1	Белая Усу р.	"	Л-8-2	Тайгажирское	
З-10-2	Черная Усу р.	"	Л-9-1	Хомутовское	
З-10-3	Верхний Кибрас р.	"	Л-10-1	Патынское	титано-магнетит с ванадием
З-10-4	Шатай р.	"	<i>Марганец</i>		
З-10-5	Муртос р.	"	В-6-1	Сарытальское м-ние	
З-10-6	Усу р.	"	Ж-3-1	Дурновское	"
			З-4-1	Марганцевый отвод (с. Гавриловка)	
			З-10-1	Усинское	

Шифр	Название месторождения	Характер полезного ископае- мого или м-ния	Шифр	Название месторождения	Характер полезного ископае- мого или м-ния
<i>Полиметаллические руды</i>			Б-5-1	Золотой Китат р. (в 2 км от ст. Яя)	
Е-2-1	Смирновское (Тарсь-минская группа)		Б-5-2	Выдринка дер. (правый берег р. Яя)	
Е-2-2	Кузнечихинское		Б-5-3	Золотой Китат р. (против дер. Мальцевой)	
Ж-3-1	Белоключевское Ново-Урское (Урская группа)		В-3-1	Яшкино ст. (около станции)	
З-4-1	М-ния Салаирского рудника		В-5-1	Яя р. (у пос. Невского)	
<i>Алюминий (боксит)</i>			Г-4-1	Стрельная р. (дер. Зарубино)	
В-3-1	Яшкинский цем. завод (в районе завода)		Г-4-2	Томилин Камень	
Е-3-1	Ваганово дер.		Г-4-3	Денисовское	
Ж-1-1	Правый приток р. Берди (к северу от Мамонова)		Г-4-4	Мозжухинское	
Ж-3-1	Широкий лог		Г-4-5	Большой Курляк	
З-4-1	Оплетиха лог (Салаирский рудник)		Г-4-6	Подьяковское	
И-4-1	Жуланихинское		Г-4-7	Глубокинское	
В-5-1	Барзасское		Д-4-1	Соломиноское	
<i>Мышьяк</i>			Д-6-1	Фомихинское	
Д-8-1	Центральный рудник		Ж-3-1	Урское	
Е-9-1	Громатухинское		З-4-1	Толмовая рч.	
Ж-10-1	{ Саралинские м-ния Трансваальское		З-4-2	Гурьевское	
Ж-10-2	Ивановское		З-4-3	Мандинский улус (в 5 км к ЮЗ)	
<i>Ртуть</i>			З-4-4	Черновой Бачат р. (карьеры Кузн. металл. завода)	
З-5-1	Ординое (Толсточихинское)		З-5-1	Район горы Орлиной	
<i>Ванадий</i>			З-5-2	Чернышихинское и Земляного ключа	
Л-10-1	Патын голец		З-5-3	Баскускан рч.	
<i>Изверженные породы</i>			З-5-4	Артыштинское (к югу от деревни)	
В-5-1	Барзасские	Диабаз	З-5-5	Кара-Чумышское (к западу от села)	
З-5-1	Ивановка р. и Степной Бачат р.	Порфирит, туфит	И-6-1	Кара-Чумыш р.	
Ж-5-1	Бекова дер.	Диабаз	И-6-2	Сафонова дер.	
Ж-6-1	} Караканские горы	Базальт	И-6-3	Прокопьевские ломки	
З-7-1			И-6-4	Зенковские	
<i>Известняк</i>			И-6-5	Белый Камень дер. (левый берег р. Кара-Чумыш)	
А-2-1	Басандайское		И-6-6	Таловское	
Б-4-1	Лебедянское		И-6-7	Березовское	
			К-6-1	Кара-Чумыш р.	
			К-7-1	Березовка пос.	
			Л-6-1	Кандалепское	
			Л-7-1	Кузедеевское	
			Л-7-2	Абрамовское	
			Л-7-3	Подкалунский карьер	
			Л-7-4	Сухаринские карьеры	

Шифр	Название месторождения	Характер полезного ископаемого или м-ния	Шифр	Название месторождения	Характер полезного ископаемого или м-ния
<i>Мрамор</i>			Л-6-1	Сары-Чумышское	
К-9-1	Ташелга р.		Л-6-2	Березовское	
<i>Доломит</i>			<i>Кровельные сланцы</i>		
Л-7-1	Верхняя Учудла пос. (карьеры)		В-2-1	Тутальское	
Л-7-2	Большая гора (железор. м-ние)		<i>Песок</i>		
Л-7-8	Красный Тенеш		А-3-1	Киргизское (Режицкие)	
Л-10-1	Патын гора		А-3-2	Лугановское	
<i>Глина цементная и кирпичная</i>			Б-5-1	Кайлинское	
В-3-1	Яшкино ст.	цемент- ная	Б-5-2	Чиндатское	
Ж-4-1	Камышинское	то же	Б-5-3	Николаевское	
З-5-1	Гурьевская ж. д. (24/25 км)	"	Б-6-1	Ломачевское	
З-5-2	Чернышихинское	"	Г-4-1	Евсеевское	
И-6-1	Кирпичный з-д Про- копьевских копей	кирпич- ная	Г-5-1	Боровушкинское	
И-7-1	Араличевское (Кирпич- ный завод)	то же	Г-5-2	Кемерово	
К-7-1	Калтанское	"	Г-5-3	Искитимский о-в	
<i>Глина огнеупорная</i>			Д-3-1	Тыхтинское	
А-2-1	Томские и Тимирязев- ские		Д-4-1	Лебедовское с. (около села)	
А-3-1	Режицкое		Д-6-1	Захаровка рч.	
А-3-2	Лугановское		Е-4-1	Мусохрановское	
А-3-3	Вороновское и Каштак- ское		Ж-3-1	Урское	
Б-2-1	Батуринское		Ж-5-1	Байкаимское	
Б-4-1	Каменушкинское		Ж-5-2	Белово ст. (к СЗ от станции)	
Б-5-1	Жарковское		Ж-5-3	Беловское	
В-6-1	Придорожное		З-4-1	Гавриловское	
Г-4-1	Буреничевские		И-6-1	Тырганское	
Д-3-1	Тыхтинское		И-7-1	Топольный о-в (р. Томь) Подпасский о-в	
Д-3-2	Титовское		И-7-2	Остров против с. Ата- манова (р. Томь)	
Д-4-1	Корчуган-Белкинское		И-7-3	Абашевское	
Е-4-1	Солоновское		Л-6-1	Поповский пос.	
Е-4-2	Мусохрановское		<i>Песчаник</i>		
Ж-3-1	Абашинское		А-2-1	Коларовское	
Ж-3-2	Ариничевское		В-2-1	Поломошное с. (окрест- ности)	
Ж-3-3	Урское		В-3-1	Кулакова дер. (р. Томь)	
З-4-1	Некрасовское		В-3-2	Сосновка рч. (окрестно- сти дер. Вычковой)	
З-4-2	Салаирское		В-5-1	Яя р. (ниже устья р. Кельбес)	
К-7-1	Калтанское		Г-3-1	Томь р. (ниже с. Тай- менского)	
			Г-4-1	Подонинское (р. Томь, против с. Подонина)	

Шифр	Название месторождений	Характер полезного ископае- мого или м-ния	Шифр	Название месторождений	Характер полезного ископае- мого или м-ния
	<i>Тальк</i>		Л-9-3	Светлый ключ	
Л-9-1	Большой Майзас рч. и Книгенхас рч. (Ка- ратал)			<i>Барит</i>	
Л-9-2	Николка рч.	*	Ж-3-1	Урский р-н	
			З-4-1	Салаирское	

УКАЗАТЕЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

А

- Аба 34, 88, 99, 170, 176, 223, 335, 380,
381, 382, 383, 384, 388, 389, 392, 395,
397, 398, 399, 401, 402, 405, 406, 407,
408, 409, 413, 414, 415, 416, 422, 662,
678, 681, 684, 686, 687, 688, 720
- Абагур 554
- Абакан 60, 736
- Абаканск 15
- Абашева 3, 542, 547
- Абашевская копь (рудник) 30, 182, 541,
544, 545, 546, 550, 553, 708, 737
- Абашевский камень 182
- Абашевский улус 15, 30, 609, 706
- Абинское 706
- Абинские горы 28
- Абрамовский улус 101, 116, 117, 242
- Абшпева 28, 32, 122, 125, 141, 369
- Автобусный лог 329, 331
- Ажандармская 31, 207
- Аил-Атынаковское 180
- Акарачкин 86, 99
- Акмолинск 48
- Аколь 706, 707
- Аксурла 388
- Акчурла 381, 389
- Аларда 423, 424, 425, 426, 431, 433, 434,
436
- Александровка 691
- Аленина гора 541, 545
- Алтай 213, 215, 216, 217, 228, 230, 232,
254, 255, 256, 423, 696
- Алтайские копи 321, 322
- Алташтыгол 424, 425, 426, 431, 434, 436,
439
- Алчедат 99, 225, 240, 293, 295, 297, 302,
306, 308, 314, 315, 671, 674
- Алыкаева 327, 329, 330, 661, 715, 716
- Амзас 30
- Аманьина 418, 420
- Андреевский рудник 293, 295, 298, 302,
310, 313
- Анжера 293, 301, 313, 314, 315
- Анжерка 26, 28, 47, 48, 49, 162, 266, 295,
312, 316, 317, 336, 636, 726, 727, 732,
737, 746
- Анжеро-Судженск 20, 24, 26, 29, 46, 51,
73, 308, 313, 680, 719, 745
- Анжеро-Судженские копи 258, 740
- Анжерская копь (рудник) 266, 267, 268,
269, 274, 276, 280, 283, 286, 287, 293,
295, 302, 303, 305, 674, 690, 723, 730
- Антибес 200, 314
- Антонова 700, 704
- Антоновка 316
- Антоновский рудник 316
- Андыгин лог 519
- Андыгин мыс 520, 600
- Аралгичева 435, 706, 741
- Аралгичевская копь (рудник) 408, 409,
414, 415
- Ариничева 53, 60, 70
- Аринкина 40, 480
- Артышта 39, 78, 88, 91, 93, 94, 98, 99,
133, 137, 153, 239, 370, 374, 375, 378,
379, 381, 405, 672
- Атаманово 30, 702, 706, 707, 708, 710,
711
- Атанаев исток 212, 213
- Атанаев озеро 42, 212, 213
- Афонина 15, 16, 17, 48, 381, 382, 393,
406, 677, 720, 740
- Афонинская копь 388
- Ахун 735
- Ачигу 633
- Ашмарина 204, 706

Б

- Бабанакова 506, 511
- Бабий Камень 157, 166, 181, 188, 189,
190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 242,
245, 246, 247, 248, 696
- Байдаевка 20, 541, 545, 547, 709, 746
- Байкаим 464, 663
- Балахонка 47, 168, 219
- Балыксу 662
- Баннова 443
- Баранов лог 486
- Барачатская 451
- Барзас 25, 47, 73, 101, 106, 107, 112, 142,
146, 150, 235, 242, 251, 295, 317, 319,
582, 603, 615, 632, 636, 640, 642, 645,
646, 648, 652, 653, 654, 655, 656, 660,
665, 666, 735, 746
- Барзасский рудник 108, 636, 638, 639,
640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 648,
653, 656
- Барнаул 15, 35, 47
- Бартепевский 446

- Барыши 199
 Баскусан 28, 69, 78, 79, 86, 88, 97, 98, 99, 289, 378, 379, 671, 692
 Басмала 33, 425, 426, 438
 Бачат 35, 42, 43, 49, 143, 210, 211, 379, 503, 504, 505, 506, 509, 511, 512, 593, 664, 668, 671, 694, 695
 Бачатская копь 17, 259, 262, 406, 515, 723, 737
 Бачатский улус 131
 Бачаты 16, 69, 98, 134, 146, 151, 239, 258, 262, 369, 374, 670
 Бедарева 30, 239, 706
 Безрукова 706
 Безымяновка 535
 Бекет 200
 Бекова 27, 88, 91, 99
 Белая 695
 Белая Осипова 56
 Белова 66, 153, 503, 504, 505, 506, 511, 669, 737
 Белово 25, 26, 47, 51, 210, 369, 502, 512, 593, 664, 672, 730, 735, 746, 748
 Белово-Бабанакровский рудник 17, 20, 286
 Беловский овраг 503
 Беловский завод 695, 730, 735
 Белый Калтанчик 554, 559, 568
 Белый Камень 99
 Белый этап 526
 Бельсу 30, 32, 49, 116, 122, 137, 142, 149, 168, 257, 260, 442, 661
 Бердюгина 29, 205
 Березова 541, 709, 712
 Березовка 40, 69, 193, 220, 695
 Березовоярская 179, 443
 Бескулачиха 396, 397, 673, 692, 695
 Бийск 48, 206, 213
 Бирулинка 2-я 321
 Бирулинский 29, 59, 203, 321, 582, 738, 747
 Бия 206, 213, 215
 Ближний Манчерен 480, 481, 485, 486, 595
 Богословский 670
 Богословский завод 49, 738
 Богословский рудник 293
 Божья 533, 638, 642
 Болотная 47
 Больничный лог 384
 Большая Борисовка 526
 Большая Зменка 443
 Большая Камышная 156, 331, 716
 Большая Киргизка 201
 Большая Колбянушка 541
 Большая Кукша 530, 532
 Большая Мостовая 82
 Большая Мозжуха 125
 Большая Осиповка 29
 Большая Промышленная, 28, 33, 40, 41, 157, 319, 335, 442, 676
 Большая Речка 56
 Большая Чесноковка 257, 322, 324, 325, 676
 Большие Изьлы 35, 199, 252, 354, 356, 359, 363, 364, 365, 366, 369, 745
 Большие Силы 58
 Большие Челы 672
 Большое Моховище 669
 Большой Елбан гора 569, 562, 564, 565, 566, 567
 Большой Кандалеп 559, 562, 564, 567, 568, 574, 578
 Большой Корчуган 35, 210, 336, 337, 338, 344, 350
 Большой Ортон 55
 Большой Пезас 137, 139
 Большой Теш 423, 424, 431, 434, 437
 Большой Юрман 62
 Борисовка 532, 533, 535
 Борисово 47
 Боровкова 195, 706, 708, 709
 Боровковский Камень 180, 196
 Боровушка (Боровая) 326, 335, 675, 717, 746
 Бороденкова 133, 134
 Бородино 707, 712
 Бормотова 212
 Борсук гора 42, 67, 229
 Брагина 205
 Бугач гора 248
 Буджеевка 408, 409, 416
 Буканай 567
 Букашкина 679
 Букина 34
 Булантова гора 42
 Бунгарап 26, 34, 40, 199
 Бунгурская 408, 409, 422
 Бухтахта 29, 173
 Бызова 710
- В**
- Ваганово 89, 90
 Васичкина 512, 513
 Вассина 93, 638
 Васькова 48, 663
 Венедиктова 664, 688, 694
 Верх-Исетский завод 49, 738
 Верхне-Барзасский 636, 646
 Верхне-Чумышская 671
 Верхний Коурак 243
 Верхняя Салаанда 499
 Верхняя Терсь 28, 32, 43, 44, 55, 115, 116, 176, 180, 205, 209, 215, 235, 242, 248, 661
 Верхняя Тыхта 491, 492, 494, 497, 498, 500, 501, 502
 Верхотомское 42, 129, 130, 134, 145, 153, 169, 174, 324
 Вегошкина 541, 545, 547
 Вихляха 88
 Владимирский 293, 295, 315, 316
 Волнистый лог 487
 Воробьева 559, 567
 Восточный Саян 57
 Воробьевка 193, 488
 Выдринский 313
- Г**
- Гавриловский завод 17, 723, 737
 Гавриловское 53, 62, 70
 Гагаркина 89, 91, 211

Гаранькина 695
 Георгиевка 30, 181, 188, 189, 207, 697
 Глинка 207, 704
 Глядень гора 64, 71
 Голодайка 70
 Голомыска 679, 716
 Голомыска 28
 Горевское 28
 Горелая 393, 394
 Горная Шория 53, 54, 55, 56, 57, 59,
 228, 230, 236, 254, 255, 699, 734, 735
 Горняк совхоз 167
 Городище 443
 Горскино 27, 53, 60, 61, 63
 Государева 710
 Грамотейна 483, 485
 Громотуха 95, 442, 444
 Грушевка 740
 Грязная 210, 443, 444, 448
 Грязной 210
 Гурьевск 27, 28, 42, 51, 70, 78, 211, 227,
 239, 369
 Гурьевский завод 17, 25, 27, 47, 64, 65,
 70, 72, 75, 97, 226, 438, 511, 664, 668,
 669, 695, 723, 732, 735, 737, 742

Д

Давыдова 333, 675, 716
 Далекый 111, 640
 Дальний лог 479
 Дальний Манчереп 35, 480, 481, 482,
 485, 486, 487, 490, 595
 Дарьин лог 519, 520
 Дачный 689
 Дегтярка 645, 646
 Денисова 126, 128
 Дидеева 672
 Дмитриевский 107, 109, 601, 603, 638,
 640, 642, 654, 655
 Долгий Камень 195, 197
 Долгополова 180
 Донской 29, 30
 Дорюфеевка 68, 205
 Драченина 180, 203, 470, 473, 479
 Дружинина 541, 545, 547, 710
 Думный 293

Е

Евсеева 155, 169, 716
 Евтина 48, 180, 481, 482, 486, 494, 502
 Егоз 91, 223, 406, 663, 673, 685, 720,
 721
 Егозиха 470, 591
 Егорова 642
 Егорьевско-Салаирские прииски 735
 Еланый Нарык 34, 523
 Еловка 470, 475, 480, 481, 483, 488, 491,
 492, 493, 501
 Елыкаева 667, 692
 Ендыгаш 81, 82, 83, 86, 257
 Енис ключ 56
 Ерунакова 48, 260, 524, 526, 530, 531,
 532, 534, 535, 541, 597, 737
 Ерунаковская копь (рудник) 20, 184,
 737

Есаулка 28, 542, 543, 544, 704, 706, 708,
 710, 713
 Есаульский Камень 180

Ж

Жарковский 106, 107, 111, 313, 316
 Журавлева 40, 43, 89, 90, 212, 213, 261
 Журинка лог 479

З

Завьялова 166, 250, 352, 353, 354, 356,
 357, 358, 359, 360, 361, 363, 364, 367,
 368, 369
 Загорная 261
 Заледеево 47
 Заломная 33, 39, 174, 319, 443
 Зап. Саян 60
 Заречная 88, 91, 93, 369
 Заречная Конюхта 642
 Зарубина 95, 105
 Захарова 169, 198, 199, 444, 446
 Зеленчиха 408, 409, 512
 Зенкова 27, 38, 380, 381, 386, 389, 390,
 404, 405, 406, 673
 Зенково ст. 672
 Зиминский рудник 284
 Змеинка 29, 157, 167, 209, 444, 446, 447
 Змеинный лог 486, 487
 Золотовский 669
 Золотой Китат 58, 203, 225, 316, 317
 Зыряновка 541, 545, 710

И

Ивановка 167, 447
 Игаза 709, 712
 Игнатьевский лог 487
 Изас 30
 Ильинское 207, 221, 704, 706, 708, 748
 Инские Вершны 594
 Инчереп 69, 663
 Иношка 663
 Иня 15, 28, 29, 34, 35, 38, 39, 40, 43,
 49, 50, 51, 122, 125, 141, 153, 180,
 198, 203, 209, 210, 213, 222, 336, 352,
 451, 452, 463, 464, 469, 470, 471, 473,
 476, 479, 480, 481, 482, 483, 485, 486,
 488, 489, 490, 492, 494, 503, 512, 591,
 593, 660, 663, 664, 665, 666, 679, 680,
 684, 685, 686, 692, 693, 694, 695, 731,
 747
 Ипатовский 71
 Иртыш 211
 Исаев ключ 330
 Искитим 39, 176, 208, 210, 452, 662,
 679, 688, 717, 718
 Источный лог 89
 Ишанова 156, 331, 333, 336, 338, 675
 Ишимское 201

К

Кабанова 180
 Кабырза 55
 Каезо улус 442
 Казанка 69

- Казанкова 15, 26, 44, 48, 157, 502, 546,
 737
 Кайгат 316, 317
 Кайгур 211, 319, 636
 Кайлотские горы 26, 180, 247
 Кайлы 293, 313, 314
 Калачева 176
 Калининка 210, 451
 Калтан 423, 430, 431, 437, 438
 Калтанская 17, 33, 438
 Каменка 379, 444, 447, 452, 661, 664,
 679, 716, 717
 Каменная 554
 Каменный Брод 211
 Каменный лог 479
 Камеушка 81, 293, 300, 313, 315, 319,
 479, 486, 487, 519, 520, 531, 538, 541
 Камешок 486, 688
 Камешок лог 486, 487
 Камягала 107, 112, 652, 654
 Камзас 56, 198
 Камышинский лог 469
 Камышная 29, 125, 203, 716
 Кандалеп 47, 554
 Карагайла 381
 Карагайлинская 28, 38, 663
 Караганская Еловка 482
 Караганские горы 26, 27, 28, 29, 35, 38,
 40, 248, 480, 491, 502, 595
 Караганское 15, 29, 482, 488, 489, 491
 Карагчата 494, 495, 497, 499
 Караул 223, 389, 677, 747
 Карачняк 34, 423, 424, 425, 430, 431,
 432, 437
 Кара-Чумыш 35, 36, 70, 81, 83, 84, 85,
 86, 98, 99, 404, 660, 662, 663, 665,
 670, 671, 684, 685, 686, 687, 688,
 695, 720, 721, 722
 Кара-Чумышская 29, 69, 405, 671
 Карбышевский 211
 Кармак 663, 695, 720, 721
 Карталы 48
 Касьма 35, 43, 49, 59, 203, 211, 664
 Каткова 122
 Катунь 206, 213, 215
 Кедровка 246, 247, 443, 447, 638, 639,
 642, 652, 676
 Кейзас 440
 Кельбес 58, 106, 111, 319, 636, 640, 641,
 642, 646, 647, 652
 Кемерова 29, 716
 Кемерово 20, 25, 26, 28, 31, 47, 48, 51,
 73, 106, 120, 123, 141, 145, 155, 156,
 157, 179, 206, 207, 208, 211, 213, 214,
 215, 220, 295, 317, 319, 331, 336, 387,
 450, 463, 582, 648, 660, 667, 679, 680,
 683, 684, 685, 686, 688, 692, 694, 697,
 700, 701, 704, 705, 714, 716, 718, 719,
 724, 728, 730, 732, 733, 735, 737, 744,
 746, 747, 748
 Кемеровский коксо-химический завод
 48, 697, 743
 Кемеровская копь (рудник) 163, 178,
 206, 208, 258, 260, 266, 268, 272, 280,
 281, 282, 285, 286, 322, 653, 676, 679,
 690, 715, 717, 730, 737
 Керлегеш 663, 720
 Книж 104
 Клизак 250, 709, 712
 Кильчигиз 523
 Кинерка 93, 153, 209, 737
 Киня (Рождественская) 88, 91, 390, 405,
 673
 Киргисла 296
 Кирсановка 481, 483, 484, 485, 490
 Киселева 382, 383, 740
 Киселевск 34, 381, 382, 390, 401, 406,
 720, 721, 722, 746
 Киселевская копь (рудник) 48, 173,
 273, 400, 700, 719, 741
 Киснильда 568
 Китат 72
 Кладбищенский лог 359, 364, 366
 Ключи 531, 534, 538
 Кобелева 450, 455, 457
 Кобылина 662
 Коврижка 247
 Козас 439, 440
 Козловка 257
 Козловское озеро 688
 Козлы 293, 300
 Кокуй 60
 Колбиха 69, 664
 Колмогорова 95, 481, 485
 Колода 405, 670, 671
 Колокольцев хутор 111
 Колондас 709
 Колтырак 204, 211, 212
 Кольвано-Воскресенский завод 736
 Кольванский край 24
 Колчезасский улус 199, 706
 Кольчева 450
 Кольчугино 29, 39, 47, 165, 204, 369,
 463, 473, 474, 475, 479, 625, 680, 724,
 737
 Кольчугинская копь 17, 44, 182, 186,
 723, 737
 Комиссарова 716
 Коммуна «Свет» 193
 Кондома 15, 17, 26, 28, 30, 33, 34, 35,
 36, 40, 43, 47, 49, 51, 53, 55, 56,
 101, 116, 117, 120, 122, 123, 134, 136,
 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,
 153, 169, 170, 176, 178, 180, 209, 223,
 242, 423, 424, 425, 426, 430, 431, 432,
 433, 437, 438, 439, 442, 554, 559, 662,
 680, 695, 705, 706, 707, 737, 749
 Конева 89, 664
 Коновалова 34, 480, 481, 486, 491, 494
 Конохта 640
 Коппа гора 29, 42, 60
 Копылиха 408, 409, 414, 416, 418, 419,
 422, 533
 Корженевского ключ 424, 425, 439
 Коровина 210
 Коровиха 526
 Корчакол 437
 Корчит 56
 Корчуган-Белкина 173, 210, 336, 337,
 338, 340, 341, 342, 343, 350, 351, 352
 Костенкова 35, 39, 148, 153, 170, 740
 Костина мельница 671

Косой утес 102, 103, 104, 107, 109
 Костино Болото 713, 714
 Котина 39, 499, 500, 501
 Коурак 73, 89, 90, 93
 Кош-Агач 48
 Крапивино 31, 156, 157, 164, 167, 442, 443, 446, 449, 450, 685, 697, 735, 737
 Крапиви́нская копь 174, 445, 447
 Красавин хутор 199
 Красная 100, 108, 641, 652
 Красная Горка 382, 638, 640, 642, 643
 Красная Поляна 663
 Красное 27, 28, 35, 42, 80, 86, 89
 Красное озеро 445, 446, 449
 Краснознаменское 28
 Красноярка 44, 66, 337, 344, 351, 464, 470, 475, 479, 480, 481, 483, 490, 669, 737
 Красноярск 53, 59
 Красноярский 71
 Красный 383, 590
 Красный Яр 154, 706, 716
 Красулино 48, 517, 519
 Крековская мельница 78, 239
 Кривая Ерунакова 541
 Кривой Уска́т 27, 34, 88, 99, 380, 381, 383, 390, 406, 672
 Крохале́вка 26, 157, 335, 582, 738, 746, 747
 Крутая 330, 393, 397, 661, 679, 716
 Крутая Тонкая 394, 396, 398, 677, 684
 Крутиха 393
 Куэрбаг 201
 Кузедеево 28, 33, 36, 39, 43, 48, 94, 209
 Кузедеевский аил 28, 101, 116, 120, 122, 123, 134, 438
 Кузнецк-Сталинск 15, 17, 24, 46, 47, 204, 206, 225, 705, 735
 Кузнецкий Алатау 11, 15, 16, 17, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 43, 44, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 64, 100, 106, 118, 119, 152, 167, 196, 200, 204, 206, 214, 215, 216, 217, 221, 223, 225, 226, 228, 230, 232, 236, 254, 255, 256, 261, 263, 416, 431, 443, 636, 643, 644, 646, 647, 693, 736, 748
 Кузнецкий Комбинат 17, 21, 48, 97, 236, 239, 414, 420, 422, 423, 438, 439, 440, 463, 573, 659, 686, 694, 697, 700, 703, 711, 713, 730, 732, 734, 735, 736, 742, 743
 Кукша 526
 Кулакова 105, 106
 Кулебякина 205, 212
 Кулунда 214
 Кумашиха 672, 688, 692, 695
 Курганская 204
 Курейная 546
 Кургукова 554, 706
 Курндус 359, 364
 Курья улус 249, 250
 Кучумунда 33
 Кушеякова 544
 Кызылтай 91, 381, 393, 396, 671

Кыргай 29, 38, 194, 198, 260, 517, 518, 519, 520, 523

Л

Лагерный Сад 202
 Латыши 321
 Лебедовское 210
 Лебедянское 240, 295, 315, 665, 671
 Лебяжья 39
 Ленинск-Кузнецкий 20, 26, 29, 39, 49, 50, 51, 165, 210, 450, 463, 465, 471, 663, 680, 684, 686, 695, 700, 719, 724, 731, 732, 737, 741, 746, 747, 748
 Ленинская копь (рудник) 266, 269, 276, 281, 282, 287, 461, 465, 469, 501, 507, 517, 625, 628, 723, 730
 Лермонтовский 88, 89
 Лиственничный лог 485
 Лиственный лог 483
 Листвяжка лог 479, 695
 Лобастов лог 456, 458
 Лошаковский 181
 Лушьева 204
 Люксус 661, 679, 716
 Лянгус 319
 Лью-Александровский рудник 293, 295, 307

М

Маганак 223, 381, 728
 Маганаковка 246
 Магнитогорск 47, 48, 736
 Мазатовский Китат 99, 153, 168, 293, 295, 296, 297, 300, 302, 303, 306, 307, 308, 313, 314, 315, 317, 665, 671, 672
 Мауровская копь 741
 Макеевка 325
 Максимова 180, 181, 205
 Малая Эменка 443, 447
 Малая Промышленная 442
 Малая Чесноковка 327
 Малиновка 33, 424, 425, 426, 438, 439
 Малиновский 39
 Малиновское болото 423, 431, 433, 434
 Малые Изылы 93
 Малые Челы 672
 Малый Кандалеп 559, 564, 566
 Малый Ортон 56
 Малый Пезас 56
 Малый Теш 424
 Малый Ужсунай 63
 Малый Юрман 62
 Мальцевский 313
 Мальцева 188, 193
 Мамонтова 65, 69, 78, 97, 369, 379
 Мамрашка (ключ) 82
 Манеиха 396, 397
 Манчерепская 481, 482, 485, 491, 663
 Маргинская тайга 54, 57, 187
 Маркина 524, 532
 Мартынова 205
 Марчиха 450, 455, 457
 Матяшка 66
 Мельничный лог 470

Мереть 15, 35, 464, 471, 475, 476, 479,
480, 481, 483, 485, 491, 737
Мигащ 437
Мирусинск 47, 314, 748
Мирской ключ 513
Митина 105, 181, 183, 706
Митина гора 422
Михайловский 455, 456, 457
Мозжуха 122, 125, 126, 130, 146, 169,
662, 675, 697, 716
Мозжухинский улус 716
Мокина 673
Мокроусова 542, 543, 544
Мокрушина 211, 212
Молчадова 205
Монголия 48
Морозовское (Морозова) 663
Мостовая 71, 633
Мосточки лог 174
Мосты 47, 204
Мохова 480, 483, 594
Мрассу 15, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 49,
50, 53, 55, 56, 60, 116, 141, 143, 153,
157, 164, 170, 172, 176, 180, 230, 250,
437, 439, 440, 441, 442, 662
Мундыбаш 15, 56
Мунгат 26, 34, 157, 167, 169, 174, 180,
442, 443, 445, 447, 449
Мунша 56
Мурычак 450, 451, 452, 453, 454, 457
Муржк 72
Мутная 246, 248
Мыски 701, 706, 709

Н

Набочиха 157
Надежда (коць) 293, 295, 302, 303, 665,
671, 672, 688
Назас 116
Нарык 34, 38, 41, 524, 541, 630
Нарыкские горы 26, 28, 35, 491
Нарыковский 181
Невский 108, 110, 641, 644, 646, 656, 657,
658
Нижний Камзас 197, 198
Нижне-Тайбинский 677
Нижняя Терсь 32, 33, 43, 49, 53, 55,
56, 57, 101, 114, 115, 119, 120, 122,
123, 137, 139, 142, 143, 144, 145, 146,
147, 149, 150, 151, 176, 197, 209, 215,
226, 235, 242, 260, 661
Нижняя Тыхта 491, 492, 497, 498, 499,
500, 501, 502
Низовской 240, 293, 308, 315, 664
Ново-Абышева 199
Ново-Барачатская 450, 453, 454, 456,
457
Ново-Казанка 38, 157, 193, 194, 199,
523, 744
Новокузнець 25, 47, 48, 369, 381, 422,
502, 554, 706, 724, 730, 735, 748
Новоникольский 313
Новопокровка 201
Новосибирск 23, 25, 34, 47, 50, 105, 210,
213, 214, 243, 251, 306, 308, 352, 368,

463, 464, 472, 730, 735
Новошахтерский 455, 456
Новые Вачаты 131, 133
Новый улус 157, 176, 180, 184, 195, 609

О

Обь 24, 34, 35, 42, 213, 214, 464, 662, 663,
666, 684, 688
Одиночный 640, 665
Озерное 203
Ойратия 48
Окрайный 39
Окуневка 664
Ольджерас 173, 176, 199
Омск 45, 46
Орлиная гора 53, 54, 60, 61, 62, 63, 64,
65, 66, 227, 228, 238
Орлинка 101, 108, 641, 642, 652, 667
Оселки 669
Осиенники (улус) 559, 706
Осиновая 710
Осиновая Грива 28, 104
Осиновка 28, 29, 33, 38, 157, 193, 335,
545, 611, 728, 746
Осиновская копь (рудник) 20, 45, 47,
180, 197, 272
Осинова 122, 262, 697
Остапкин Камень 38, 181, 183, 193,
194, 696
Островское 706, 710
Отконовка 424, 425, 434

П

Панфилово 203, 451
Паромный лог 679
Пасечный лог 446
Пача 105
Перебой 96, 638, 639, 640, 642, 645, 646,
655, 657
Пермяково 601
Пестерово 28, 39, 35, 42, 43, 70, 78, 79,
80, 86, 98
Песчанка (лог) 519, 520
Петрик 543
Печеркина 60, 261
Пиньгина 181, 208, 450, 454, 456
Пихтовка 607
Плотникова 181, 449, 450, 454, 455, 456,
462, 748
Плотниково 20, 48, 463
Поварниха 91, 93
Поварнинский лог 673, 695
Поворотный лог 486
Погорелка 431, 437
Пограничный 39
Поджкова 319
Подкарачак (гора) 33
Подкарачак (улус) 38, 424, 439
Подобас 706, 707, 708, 709, 711
Подутесный (улус) 34
Подьякова 122, 128, 129, 144, 146, 319
Пожарищева 95
Покровский (хутор) 193
Полкашта 562, 566
Полуденный Шурап 665

- Польшаева 38, 210, 352, 463, 471, 476, 479
 Поляковский Камень 193, 195, 197, 198, 199
 Поморцева 482, 485
 Поперечная 248
 Поппа 532, 533
 Порьвайка 31, 157, 164, 220, 443, 445, 446
 Порьвайская копь 444, 446, 448, 449
 Преображенский 58
 Проежий Мурык 72
 Проектная 25, 47, 48, 463, 472, 735, 748
 Прокопьевск 20, 26, 51, 382, 383, 384, 387, 389, 392, 394, 395, 398, 399, 400, 401, 406, 670, 677, 680, 684, 690, 720, 721, 722, 732, 746, 747
 Прокопьевская копь (рудник) 173, 174, 253, 259, 262, 266, 267, 268, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 281, 283, 285, 286, 287, 288, 662, 688, 690, 700, 719, 730, 737
 Прокопьевское 387, 392
 Протопопова 157, 199, 473, 680, 740
 Прямая 173, 661, 679
 Прямой Ускал 34, 381, 404, 672
- Р**
- Рассолкина 73
 Раскатиха 39
 Реженка 201
 Родионовка 40, 41
 Рождественская (Купня) 27, 39
 Ройка 120, 122, 142, 143, 207, 209
 Романовский 321, 738
 Рудниковский 28
 Рыбное озеро 680
 Рыгач 709
 Рябовский 29
- С**
- Садарлык 374, 379
 Сад-город 415, 422
 Салагаева 526
 Салаир 11, 27, 29, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 49, 50, 52, 53, 54, 59, 60, 63, 64, 66, 72, 74, 75, 77, 80, 87, 93, 94, 118, 119, 141, 152, 204, 206, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 254, 255, 256, 261, 263, 369, 371, 380, 404, 668, 678, 735, 736, 748
 Салаирка 27, 28, 62, 70, 78, 79, 86, 98, 669
 Салаирский кряж 15, 23, 24, 35, 42, 44, 51, 74, 77, 167, 204, 205, 208, 226, 238, 240, 243, 255, 256, 261, 381, 416, 431, 550, 666, 668, 736
 Салаирский рудник 17, 25, 226, 369, 670, 723, 735, 738
 Саланда 499, 501
 Салтыки 176
 Салтымакова 204, 207
 Салтымаковский хребет 26, 38, 40, 46, 196, 197, 204, 207, 248, 696
 Санаптыкол 60
 Салогова 664
 Сарала 57
 Сарашка 453
 Сарбала 439, 568
 Сартакова 157, 199, 480, 595, 601, 664
 Сарытол 58
 Сары-Чумыш 35, 71
 Сары-Чумышское 199
 Сафонова 87, 88, 91, 99, 223, 389, 405, 406, 673, 685
 Свободный 374, 687
 Северная Уньга 34, 40, 174, 180, 181, 201, 451, 452, 453, 454, 456, 461
 Семенушкина 27, 88, 98, 122, 123, 131, 132, 133, 137, 144, 146, 369, 371, 376, 377, 378, 379, 455, 740, 747
 Сергиево 201, 262, 390, 747
 Сергиевский 601, 638
 Сиберга (улус) 439
 Сидоренкова 481, 482, 485, 664
 Сидоряцкая Грива 481, 485, 487
 Сидоряцкий Салаир 505, 512
 Симонова заимка 143
 Скорюшина 199, 454
 Сложный ключ 424, 425, 431, 439
 Смирновский 480, 481
 Смышляева 86, 88, 99, 405, 720
 Собачья 480, 595
 Советский 646
 Соколова 48, 180, 491, 494, 495, 498, 499, 502
 Соколова (гора) 422
 Солонечный лог 519, 520
 Соснинская копь 17, 737
 Сосновая гора (улус) 33, 116, 149
 Сосновка 191, 559, 706, 716
 Спасское 35, 43, 56
 Спусксовая 176, 446, 648
 Средний лог 486
 Средняя 475
 Средняя Терсь 32, 43, 44, 49, 55, 115, 116, 153, 176, 193, 198, 205, 207, 215, 235, 242, 245, 246, 247, 260, 661, 704
 Средняя Тонкая 394, 654, 686, 690
 Сталинск 24, 26, 28, 30, 31, 36, 43, 46, 47, 49, 50, 51, 176, 180, 181, 182, 195, 196, 206, 207, 209, 213, 214, 215, 217, 249, 257, 260, 415, 422, 423, 437, 441, 524, 543, 597, 684, 685, 686, 688, 694, 697, 699, 700, 701, 702, 705, 706, 708, 710, 713, 732, 735, 736, 737, 748
 Старая Балахонка 153, 154, 163, 164, 168, 174, 257, 320, 586
 Старо-Пестеро 34, 209, 481, 483, 485
 Старцева гора 409
 Степная Гугова 86, 89, 91, 204, 211, 212, 213
 Степная Тайжина 559, 567
 Степной Бачат 28, 35, 66, 69, 78, 91, 98, 369, 371, 374, 378, 379, 380, 503, 504, 506, 512, 513, 664, 672
 Степной Уроп 480, 595, 601
 Стрельная р. 95, 104, 136, 137
 Стрельный Камень 28, 137, 425, 426, 438
 Студеная 68

- Студеный 131, 512, 513
 Судженка 17, 29, 48, 49, 162, 217, 272,
 295, 300, 307, 310, 312, 313, 314, 316,
 689, 726
 Судженская конь 99, 257, 262, 305, 674,
 675, 690, 723, 737
 Судженский поселок 293
 Судженский рудник 266, 273, 275, 282,
 283, 286, 293, 295, 296, 302
 Судженское 257
 Сурикова 525, 527, 532, 533, 540, 595
 Сурков лог 335
 Суртаиха 88, 383, 391, 393, 394, 396
 Сухая 70, 88, 89
 Сухова 716, 717
 Сухой Искитим 679, 716, 718
 Сылчая 527, 533, 595
 Сыркашев улус 30, 32, 248, 250
 Сыромолотная 450, 455
 Сычевка 481, 483, 595
- Т**
- Тагарыш 44, 517, 518, 519, 523, 524
 Тагарыш I 518, 519, 599
 Тагарыш II 519
 Тагарыш III 519, 520, 599
 Таинова 481, 485
 Таиновский Салаир 512
 Тайба 39, 91, 391, 394, 396, 397, 398, 399,
 720
 Тайбинские горы 39, 222, 382, 392, 393,
 394, 677, 678, 747
 Тайга 49, 50, 106, 212
 Тайлон 33, 43, 45, 46, 49, 56, 101, 112,
 113, 122, 142, 143, 150, 151, 176, 209,
 215, 232, 234, 235, 697
 Тайжина 554
 Тайлуган 181, 523, 530, 532, 535
 Талда 180, 205, 491, 492, 493, 494, 499,
 502, 523
 Таловая 35, 98, 99
 Таловка 85, 167, 180, 248, 450, 453, 456,
 457, 486, 670, 673, 688, 692, 695
 Таловское 211
 Танмала 28
 Тарадановский увал 26, 28, 29, 34, 38,
 39, 40, 209, 247, 464, 480
 Тарбаганский Камень 180, 196
 Тарбаганский улус 28, 706
 Тарсьма 35, 89, 90, 91, 93, 94, 211, 212,
 213, 222, 664, 687, 745
 Таскылах 30
 Татарка 122, 336, 337
 Татарский лог 479
 Таштагол 56, 734, 735
 Телеуты 710
 Телецкое озеро 206
 Тельбес 17, 25, 28, 47, 209, 423, 438, 734,
 738
 Темир-тау 25, 47, 56, 236, 237, 422, 423,
 437, 438, 734, 738
 Теректы 116
 Терештвеевское 48, 502, 523, 748
 Тереньсу 30, 661
 Тетенза 709, 712
- Теш 434, 437
 Тешев ключ 408, 414, 418
 Тешев лог 408
 Тимохина 262
 Тихобаевка 77, 79, 81
 Тихонова 951
 Толмовая 670
 Толсточица 62, 65
 Томлин Камень 128, 129
 Томск 15, 23, 30, 46, 105, 151, 200, 212,
 214, 217, 251, 314, 685, 701, 702, 737
 Томский завод 17, 35, 68, 69, 75, 77, 83,
 93, 106, 217, 723, 736, 740
 Тотьма 15, 20, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34,
 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46,
 49, 50, 51, 55, 95, 96, 100, 101, 105,
 113, 115, 116, 120, 122, 123, 125, 126,
 128, 129, 130, 137, 141, 143, 144, 145,
 149, 153, 154, 156, 157, 159, 163, 167,
 168, 169, 170, 172, 174, 176, 178, 179,
 180, 182, 183, 184, 188, 189, 190, 193,
 195, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203,
 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 213,
 214, 215, 220, 222, 223, 230, 232, 235,
 236, 240, 241, 242, 245, 246, 247, 248,
 250, 258, 260, 262, 319, 320, 322, 328,
 329, 331, 333, 335, 336, 415, 423, 440,
 441, 442, 443, 444, 446, 447, 449, 451,
 491, 523, 524, 525, 530, 531, 532, 533,
 534, 535, 538, 539, 540, 541, 542, 543,
 544, 547, 548, 550, 553, 554, 584, 586,
 597, 601, 609, 611, 648, 659, 660, 661,
 662, 665, 666, 667, 675, 676, 679, 680,
 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 692,
 693, 694, 695, 696, 697, 700, 701, 702,
 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 711,
 715, 716, 717, 732, 737, 749
 Тотьма-Чумыш 17, 35, 36, 68, 75, 77, 78,
 79, 81, 83, 84, 736
 Топкая 493, 672, 716
 Топкая-Долгий Мост 384, 387, 391
 Топкая ладь 481, 493
 Топки 25, 47, 48, 100, 103, 106, 125, 450,
 463, 672, 724, 730, 735
 Топольный остров 423
 Торгашино 59
 Трекина 199
 Трифонова 29, 178
 Трудоармейская 47, 94, 239
 Тугай 91, 99, 153, 380, 381, 390, 391, 392,
 394, 396, 406, 407, 720
 Тугонаковский 640
 Тугонаковский Кельбес 646
 Турат 107, 293, 313, 315, 652
 Турная 526, 535, 540
 Тутуял 313
 Тугуяс 32, 49, 157, 195, 196, 197, 198,
 248, 260
 Тушманачиха 398, 404
 Тыдын 47
 Тыгзас 195, 197
 Тырган 27, 34, 35, 42, 43, 48, 86, 99, 223,
 369, 380, 381, 386, 387, 390, 393, 396,
 398, 401, 405, 406, 512, 515, 666, 670,
 671, 672, 673, 677, 678, 684, 685, 692,
 695, 700, 719, 720, 721, 722

Тыхта 28, 153, 180, 498
Тяглая 531, 541

У

Убиенная 241
Убик 197
Углеград 223, 381, 655
Угольный Яр 322
Удильная 157
Уксунай 63
Улдумунда 33, 56, 176
Уньга 34, 59, 157, 179, 180, 181, 209,
450, 451, 453, 655
Ур 29, 35, 43, 49, 60, 79, 86, 88, 89, 211,
212, 239, 261, 687
Ур-Бедари 98, 212
Уроп 35, 44, 480, 482, 487, 488, 595, 664
Уропская 44, 199, 480, 482, 487, 488, 595,
601
Усканда 70, 78, 89, 205, 212
Ускаг 34, 39, 380, 491, 517, 518, 519, 520,
523, 662, 737
Ускова 26, 41, 541
Ускок 664
Успенский 29
Устиновка 212
Усть-Калтанский 438
Усть-Каменская 664
Усть-Нарыкская 41, 260
Усть-Сосновское 209
Усть-Тарсьма 210
Устюжанина 27, 88, 203, 262, 476
Усу 30, 32, 49, 55, 115, 122, 142, 149,
157, 164, 170, 173, 176, 179, 180, 209,
442, 661, 748, 749
Усяты 39, 47, 48, 381, 382, 389, 390, 672,
720
Усятское 720
Утка 352, 355, 358, 362, 363, 365
Ушаклова 166, 489

Ф

Федоровка 55
Федоровский рудник 293, 304
Феськи 543, 545, 548, 700, 707, 708, 710
Фоминская 143, 444

Х

Хакассия 232, 441
Хмелева 464
Холкина мельница 671
Хомутина 61, 63
Хорошая 69
Худяшниха 199, 664

Ц

Церковь (гора) 88, 99
Цирули 664

Ч

Чебалсу 157
Чеботарев лог 582
Челы 293, 300, 301, 313, 314, 315, 316
Червоточка 337

Черемаас 709
Черемичкина 157, 167, 174
Черемпанка 492, 493, 501
Черкасиха 408, 409
Черкасов Камень 48, 721
Черная 425, 625, 704, 708, 709, 713, 714
Черная гора 277, 279, 384, 431, 433
Черная Осипова 56
Черная Тайжина 559, 566
Черновой Бачат 27, 35, 43, 61, 70, 78, 79,
86, 97, 98, 99, 122, 123, 132, 133, 141,
148, 211, 369, 376, 379, 506, 664, 668,
669, 694, 740
Черновой Нарык 26, 34, 188, 193, 523
Черновой Уроп 664
Чернодырова 81
Чернолеска 443, 445, 447
Черноусова грива 409
Чернушка 628
Черный Калтанчик 431, 435, 437, 441,
554, 568, 590
Черта 380, 381, 512, 513, 515
Чертинский улус 504, 506, 512, 513
Чесноковка 153, 169, 174, 716
Чечулиха 669
Чиндат 314
Чистогаш 671, 688
Чортов лог 329
Чувашка 33, 440
Чужакова 569
Чулым 636, 688
Чульджан (улус) 170, 172
Чумыш 36, 36, 39, 40, 42, 53, 71, 75, 81,
82, 83, 84, 85, 86, 88, 148, 170, 199,
206, 253, 380, 633, 666, 740
Чуян (улус) 137, 153, 169, 425

Ш

Шабаново 27, 86, 89, 203
Шандинский улус 70, 86, 88, 98, 99, 376,
379
Шарап 176
Шарап 1-й 389
Шарап 2-й 408, 409
Шевели 685
Шелканка 562, 575
Шестакова 27, 131, 144, 146, 153, 370,
372, 378, 379, 737, 740
Шестаковская копь 169, 271, 741
Шетлак 1 ключ 568
Широкий лог 470, 475
Шорохова 546
Шгольневой лог 519, 520, 600
Шумилка 532, 535
Шумиловка 58
Шумиха 157, 452, 662
Шурап 146, 559
Шуштулеп 34, 170, 554, 706

Щ

Щегловск 31
Щедруха 545, 547, 704, 713, 714
Щербак 40
Щербаков 678
Щербачиха 673
Щербиновский рудник 266

Э

Экирбак 176
Эмзас 56, 72

Ю

Юба 153
Южная Уньга 34, 157, 180, 181, 198, 199,
203, 222, 451
Юрга 25, 39, 46, 47, 106, 724, 730, 735
Юрда 483
Юрман 70
Юрточная 89

Я

Ягунова 173, 319, 335, 339, 716
Яйско-Бердский 313
Ярыгина курья 31
Ячменюха 197, 207
Яшкинский завод 105
Яя 39, 58, 101, 106, 107, 108, 110, 200,
201, 203, 211, 240, 257, 293, 295, 297,
306, 307, 308, 313, 314, 315, 316, 317,
319, 636, 640, 646, 658, 652, 660, 664,
665, 666, 670, 687, 688, 694
Яя-Венедиктовка 295
Яя-Петропавловский 211, 293, 316, 643,
647

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	Стр. 9
-----------------------	-----------

ЧАСТЬ I

ГЕОЛОГИЯ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Глава первая

Краткий обзор изучения и оценка изученности бассейна	15
(В. И. Яворский)	

Глава вторая.

Физико-географическое описание

Географическое описание (В. И. Яворский)	24
Границы описываемой площади	—
Формы рельефа в отдельных районах бассейна	26
Гипсометрия бассейна	27
Гидрографическая сеть	30
Геоморфологический очерк (В. Д. Фомишев)	35
Разделение площади бассейна на структурные районы (В. И. Яворский)	44
Картография бассейна (В. И. Яворский)	45
Топографические карты	—
Геологические карты	46
Пути сообщения (В. И. Яворский)	47
Климат (В. И. Яворский)	49
Населенность (В. И. Яворский)	51

Глава третья

Стратиграфическое описание

Введение (В. И. Яворский)	52
Кембрий Кузнецкой котловины (А. Г. Володин)	—
Силур окраин Кузнецкого бассейна	64
Силур юго-западной окраины Кузнецкого бассейна (К. В. Радурин)	—
Силур юго-западной окраины Кузнецкого бассейна (добавление) (В. И. Яворский)	68
Силур северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна (С. В. Кумтан)	72
Девонские отложения окраин Кузнецкого бассейна (В. И. Яворский и И. С. Лазуткин)	73
Нижний и средний девон юго-западной окраины бассейна	74
Средний девон северо-западной окраины Кузнецкого бассейна (А. В. Тыжмо)	94

Полезные ископаемые нижнего и среднего девона окраин Кузнецкого бассейна (В. И. Яворский)	97
Верхний девон окраин Кузнецкого бассейна (А. П. Ротай и А. В. Тышков)	99
Нижнекаменноугольные отложения Кузнецкого бассейна (А. П. Ротай)	119
Исторический обзор	—
Общая характеристика и условия залегания	122
Фациальная изменчивость разреза S_1 на площади бассейна	147
Полезные ископаемые и гидрогеология	152
Угленосные отложения верхнего палеозоя Кузнецкого бассейна (М. Ф. Нейбур)	—
Нижняя граница угленосной толщи	—
Обзор схем стратиграфического подразделения угленосных отложений	154
Схема подразделения угленосных отложений бассейна, принятая в настоящем томе; названия свит и их синонимика	162
Общий литологический состав угленосных отложений верхнего палеозоя бассейна и их мощность	165
Описание свит	168
Угленосные отложения мезозоя Кузнецкого бассейна (М. Ф. Нейбур)	186
Введение	—
Триасовые отложения	188
Юрские отложения	195
Третичные отложения Кузнецкого бассейна (К. В. Гадун)	200
Палеогеновые осадки бассейна р. Ян	—
Третичные отложения бассейна р. Томи	201
Продукты третичного выветривания	202
Заключение	203
Четвертичные отложения Кузнецкого бассейна (В. Д. Фомичев)	204

Глава четвертая

История развития Кузнецкой котловины	214
--	-----

(И. И. Бутов)

Глава пятая

Вторичные изменения в структуре Кузнецкого бассейна

Вулканизм и метаморфизм осадков Кузнецкого бассейна (М. А. Усов)	224
Введение	225
Кембрий	227
Силур	229
Каледонские интрузии	230
Тельбесская толща	235
Тельбесская интрузия	238
Девон	241
Верхний палеозой бассейна	244
Послеюрский вулканизм	252
Тектоника Кузнецкого бассейна (И. И. Бутов)	264
Рудничная тектоника Кузнецкого бассейна (М. А. Усов)	—
Введение	265
Складки	270
Дизъюнктивы	284
Отношение рудничной тектоники к общей тектонике Кузнецкого бассейна	—
Отношение дизъюнктивов к фазам складчатости	287
Заключение	—

ЧАСТЬ II

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Глава первая

Главнейшие месторождения углей, степень их изученности и дальнейшее направление геолого-разведочных работ

Анжеро-Судженский район <i>И. И. Дорофеев</i>	293
Кемеровский район. <i>С. В. Кумпан</i>	317
Корчуган-Белкинский район <i>В. Д. Фомичев</i>	336
Завьяловский район <i>В. Д. Фомичев</i>	352
Шестаково-Семенушкинский район <i>В. И. Яворский</i> и <i>Ю. Ф. Адлер</i>	369
Киселево-Прокопьевский район. <i>В. И. Яворский</i>	379
Аралчевское месторождение. <i>В. Е. Некипелов</i>	407
Алардинское месторождение. <i>В. Е. Некипелов</i>	423
Сибергинское месторождение. <i>Г. П. Радченко</i> и <i>В. И. Яворский</i>	439
Крапивинский район. <i>Ю. Ф. Адлер</i> и <i>В. И. Яворский</i>	442
Плотниковский район. <i>И. Н. Васюничев</i>	449
Ленинский район. <i>В. И. Яворский</i>	463
Мохово-Пестеревский район. <i>Ю. Ф. Адлер</i> и <i>В. И. Яворский</i>	479
Евтино-Соколовский район. <i>Н. Ф. Карпов</i> и <i>В. И. Яворский</i>	491
Беловское месторождение. <i>В. И. Яворский</i>	502
Чергинское месторождение. <i>В. И. Яворский</i>	512
Красулинское месторождение. <i>Ю. Ф. Адлер</i> и <i>В. И. Яворский</i>	517
Ерунаковский район. <i>Д. Г. Самыкин</i> и <i>Г. П. Радченко</i>	524
Байдаевское месторождение. <i>И. Н. Звонарев</i>	541
Осиновское месторождение. <i>И. Н. Звонарев</i> и <i>В. В. Станов</i>	554
Качественная характеристика углей Кузнецкого бассейна. <i>С. В. Кумпан</i>	576
Подсчет запасов угля Кузнецкого бассейна. <i>В. И. Яворский</i>	604
Природа углей Кузнецкого бассейна. <i>З. В. Ершольская</i>	614
Барзасский район. <i>А. В. Тыжнов</i>	636

Глава вторая

Гидрогеология

Подземные воды Кузнецкого бассейна. <i>И. И. Бутов</i>	659
Введение	—
Резервы поверхностных вод Кузнецкого бассейна	660
Гидрогеологические условия Кузнецкой котловины	665
Водоносность кембро-силурийских отложений	668
Водоносность девонских отложений	670
Западная окраина бассейна Тырган (между Прокопьевском и с. Вацаты)	—
Водоносность нижнекаменноугольных отложений	672
Водоносность угленосных отложений	673
Шахтные воды	680
Водоносность четвертичных отложений	683
Водоносность аллювиальных отложений	685
Качество вод Кузнецкого бассейна	686
Режим подземных вод	687
Общие выводы и заключение	692

Глава третья

Инженерная геология

Введение (<i>М. И. Кучин</i>)	699
Общие условия выбора строительных площадок	700
Фонды площадок на территории долины р. Кондомы	705
Площадки долины р. Томи в Сталинском районе	707
Площадки на первых террасах левого берега	—
Площадки на первых террасах правого берега	708
Площадки на вторых террасах левого берега	—
Площадки на вторых террасах правого берега	710
Площадки на третьих террасах левого берега	711
Площадки на третьих террасах правого берега	712
Площадки Кемеровского промышленного района	714
Площадки правого берега	715
Площадки левого берега	717
Строительные площадки для городов Кузнецкого бассейна	719
Площадки на Тыргане	720
Площадка у Черкасова Камня	721
Заключение	722

Глава четвертая

Экономика бассейна

Основные итоги развития горной промышленности Кузнецкого бассейна <i>С. И. Косов</i>	723
Главные этапы промышленного освоения угольных месторождений Кузнецкого бассейна и дальнейшие его перспективы <i>В. И. Яворский</i>	736
Литература	750
Указатель местонахождений полезных ископаемых	764
Указатель географических названий	769

Редактор В. И. Яворский
Техн. ред. В. В. Иванов
Корректор Н. И. Носилов.

Сдано в набор 26/II 1940 г. Под-
писано к печати 5/IX 1940 г.
М 18011

Тираж 2000 экземпляров
Формат 72 × 110 в 1/16 долю
49 печ. л., 57,01 уч.-авт. листов +
9 вкл.
В 1 печ. л. 57500 тип. знаков
Зак. Э607
Бумага Витебского бумкомбината

4-я типография ОГИЗа РСФСР
треста «Полиграфкнига» имени
Евгении Соколовой
Ленинград, пр. Кр. Командиров, 29

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует
184	24 снизу	19%	1,9%
331	6 сверху	34	24
602	1 снизу	одка	ходка
656	21 сверху	составляют	оставляют
727	9 сверху	обработке	отработке
747	23 снизу	Буткеевской	Редаковской.

ПЕРЕЧЕНЬ ТОМОВ ИЗДАНИЯ „ГЕОЛОГИИ СССР“

Том I. Ленинградская область и Карело-Финская ССР.

Том II. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР.

Том III. Белорусская ССР.

Том IV. Московская, Ивановская, Калининская, Рязанская, Смоленская, Тульская, Ярославская области.

Том V. Украинская ССР.

Том VI. Воронежская, Курская, Орловская, Тамбовская области.

Том VII. Донецкий бассейн.

Том VIII. Крымская АССР.

Том IX. Сев. Кавказ и Дагестанская АССР.

Том X. Закавказье — 2 части (Грузинская ССР, Армянская ССР, Азербайджанская ССР, Абхазская АССР).

Том XI. Поволжье и Заволжье.

Том XII. Урал, часть I — Геология, часть II — Полезные ископаемые.

Том XIII. Башкирская АССР.

Том XIV. Западная Сибирь.

Том XV. Красноярский край.

Том XVI. Кузнецкий бассейн.

Том XVII. Восточная Сибирь.

Том XVIII. Якутская АССР.

Том XIX. Дальний Восток.

Том XX. Восточный Казахстан.

Том XXI. Западный Казахстан.

Том XXII. Туркменская ССР.

Том XXIII. Узбекская ССР и Киргизская ССР.

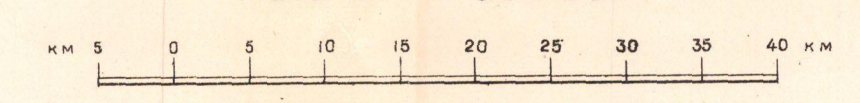
Том XXIV. Таджикская ССР.

НКТП-СССР
ГГУ
Главная редакция «Геологии СССР»

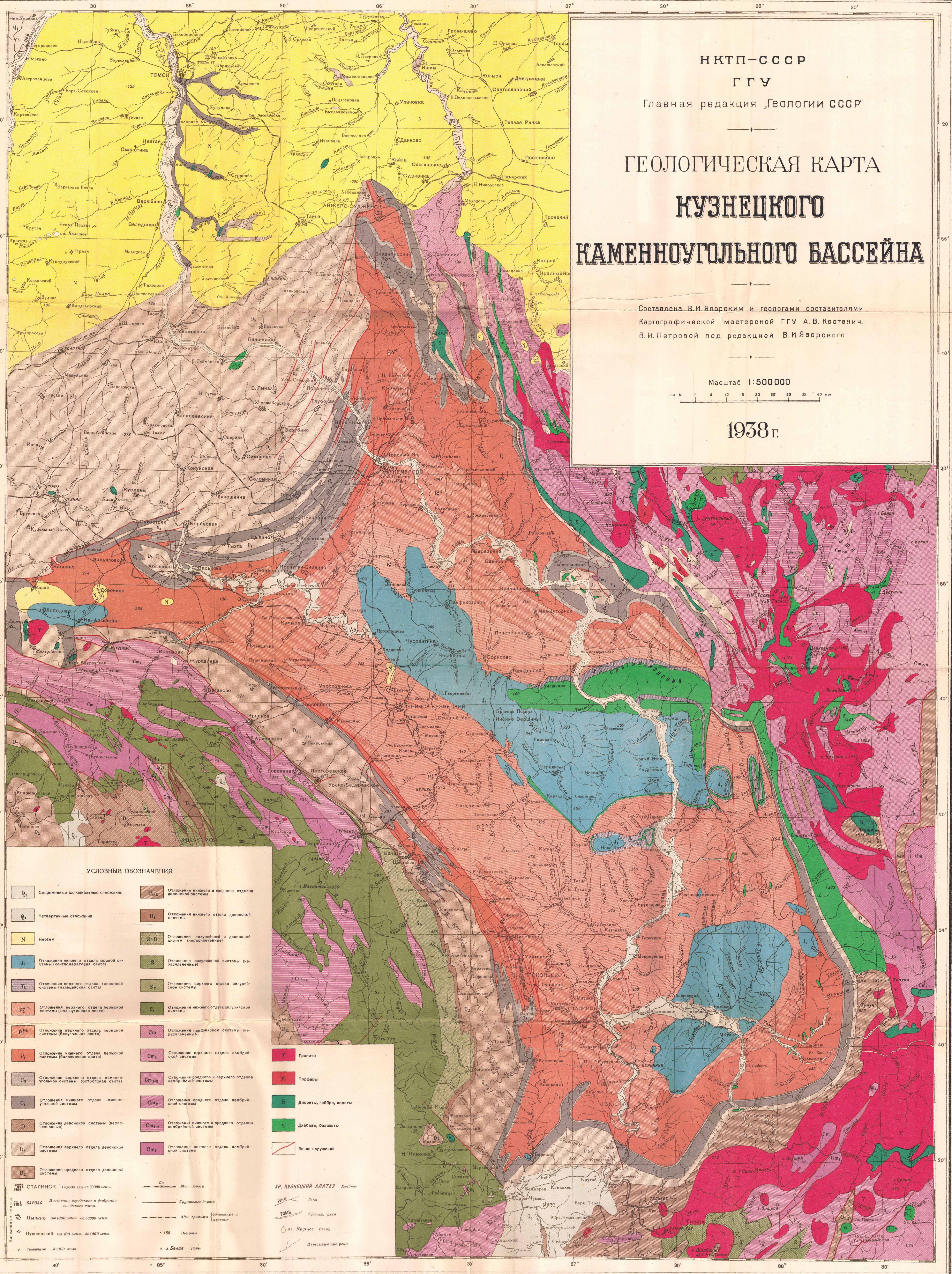
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Составлена В.И.Яворским и геологами составителями
Картографической мастерской ГГУ А.В.Костенич,
В.И.Петровой под редакцией В.И.Яворского

Масштаб 1:500000



1938 г.

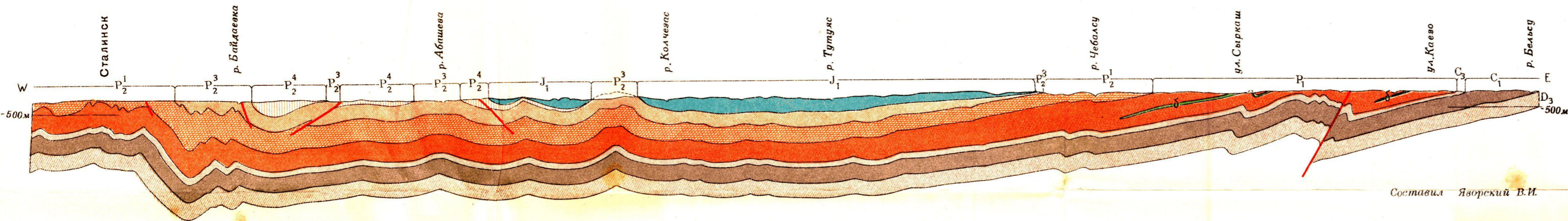


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| Q ₄ Современные аллювиальные отложения | D ₄₋₂ Отложения нижнего и среднего отделов девонской системы |
| Q ₁ Четвертичные отложения | D ₁ Отложения нижнего отдела девонской системы |
| N Неоген | S-D Отложения сиверской и девонской систем (неразличимые) |
| J ₁ Отложения нижнего отдела юрской системы (конгломератовая свита) | S Отложения сиверской системы (неразличимые) |
| T ₃ Отложения верхнего отдела триасовой системы (альпийская свита) | S ₂ Отложения верхнего отдела сиверской системы |
| P ₃₋₄ Отложения верхнего отдела пермской системы (колычунская свита) | S ₁ Отложения нижнего отдела сиверской системы |
| P ₂₋₃ Отложения верхнего отдела пермской системы (бавульская свита) | Cm Отложения кембрийской системы (неразличимые) |
| P ₁ Отложения нижнего отдела пермской системы (балахонская свита) | Cm ₃ Отложения верхнего отдела кембрийской системы |
| C ₅ Отложения верхнего отдела каменноугольной системы (острогорная свита) | Cm ₂₋₃ Отложения среднего и верхнего отделов кембрийской системы |
| C ₄ Отложения нижнего отдела каменноугольной системы | Cm ₂ Отложения среднего отдела кембрийской системы |
| D Отложения девонской системы (неразличимые) | Cm ₁₋₂ Отложения нижнего и среднего отделов кембрийской системы |
| D ₃ Отложения верхнего отдела девонской системы | Cm ₁ Отложения нижнего отдела кембрийской системы |
| D ₂ Отложения среднего отдела девонской системы | |
-
- | | |
|-------------------------|------------------|
| Граниты | Порфиры |
| Диориты, габбро, нориты | Дабазы, базальты |
| Линии разрывов | |
-
- | | |
|---|--------------------------------|
| СТАЛИНСК Горный завод 500000 жит. | Желез. дороги |
| БАЗАС Искусственная горючая и фабрично-заводского шихта | Грунтовые дороги |
| Цыптин Оса 10000 лет, до 50000 лет. | Адм. границы областей и уездов |
| Пушкинский Оса 100 лет, до 1000 лет. | 155 Высоты |
| Граничные До 100 лет. | г. Белая Горы |
-
- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| ХР. КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ Хребты | Реки |
| ТОМЬ Средняя река | оз. Крутое Озера |
| | Перемежающиеся реки |

Зав. Геологической группой Костенич А.В. Бригадир Петрова Е.К. Гл. инженер Барукова В.В. Тел. редактор Серк М.Ю. Заб. № 120. Тираж 5000 экз. Галаат № В/1001 Саво в производство 29/1 1938 г. Подписано в печать 24/1 1938 г. Цена 6 руб. СХЕМА МАТЕРИАЛОВ Карта составлена в проекции Гаусса-Крюгера Картографической мастерской ГГУ в 1938 г. Материалом для составления служили: 1) Листы временного издания Сибирской Картографической фабрики 1934 г. масштаба 1:200000, 2) Листы карты масштаба 1:500000, составленные Картографическим заводом Зап.-Сиб. Аэро-Фото-Геодет. Треста в 1931-32 г.г. (рабочие отоски). Административные границы нанесены по данным ЦБКИ ГУСКО НКВД СССР на 17-IV 1938 г. Транскрипция явля с исходных материалов и на Административного справочника ЦИК СССР на 1937 г. Зав. картографической группой Соломонов А.С. Бригадир Ершов А.Г. Картографическая ГГУ, Ленинград, В. О., Средний пер. 72-6.

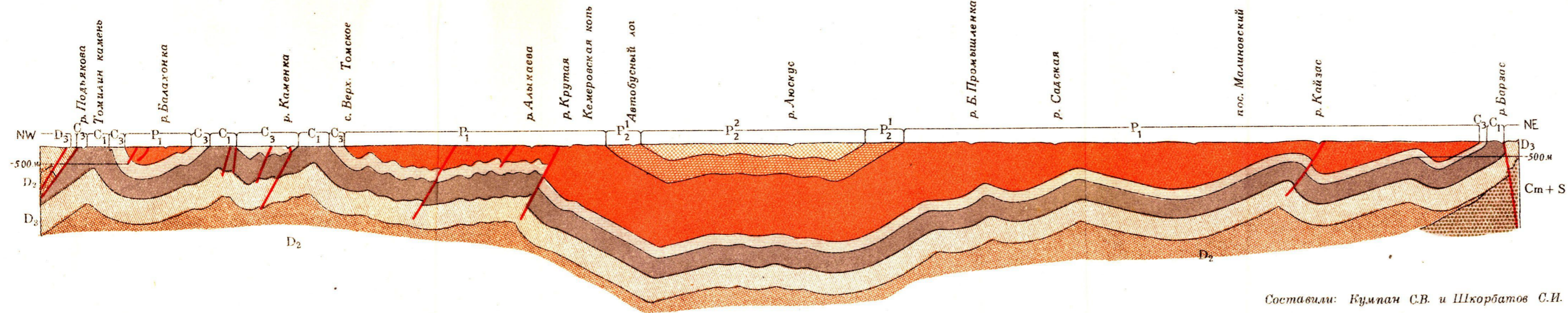
Структурный разрез по берегу р.Томи между г.Сталинском и устьем р.Бельсу



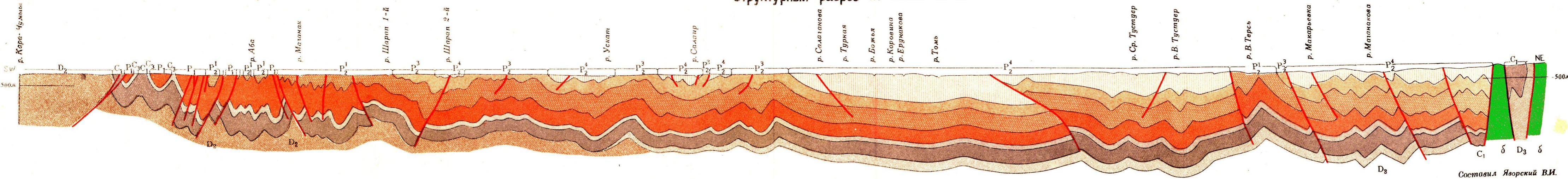
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

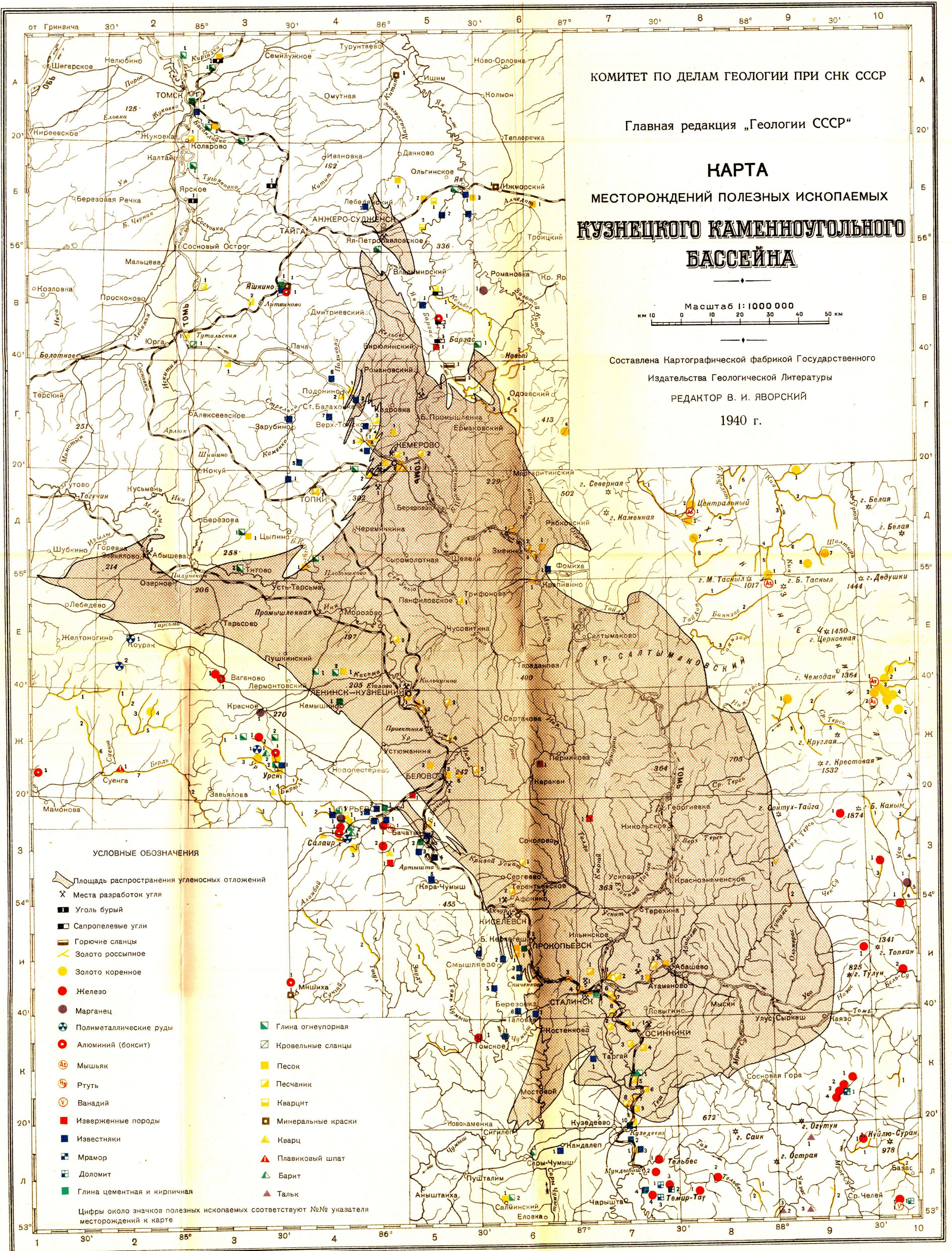
- J₁ Нижняя юра. Конгломератовая свита
- P₄⁴ Ерунаковская подсвита
- P₃³ Ильинская подсвита
- P₂² Красноярская подсвита
- P₂¹ Кузнецкая подсвита
- P₁ Нижняя пермь. Балахонская свита
- C₃ Верхний карбон. Острогская свита
- C₁ Нижний карбон
- D₃ Верхний девон
- D₂ Средний девон
- C_т+S Нембро-силур
- δ Диабазы и базальты
- Линии нарушения

Структурный разрез по линии I-I'



Структурный разрез по линии II-II'





КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ГЕОЛОГИИ ПРИ СНК СССР

Главная редакция „Геологии СССР“

**КАРТА
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО
БАСЕЙНА**

Масштаб 1:1 000 000
км 10 0 10 20 30 40 50 км

Составлена Картографической фабрикой Государственного
Издательства Геологической Литературы

РЕДАКТОР В. И. ЯВОРСКИЙ

1940 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Площадь распространения угленосных отложений
- Места разработок угля
- Уголь бурый
- Сапропелевые угли
- Горючие сланцы
- Золото россыпное
- Золото коренное
- Железо
- Марганец
- Полиметаллические руды
- Алюминий (боксит)
- Мышьяк
- Ртуть
- Ванадий
- Изверженные породы
- Известняки
- Мрамор
- Доломит
- Глина цементная и кирпичная
- Глина огнеупорная
- Кровельные сланцы
- Песок
- Песчаник
- Кварцит
- Минеральные краски
- Кварц
- Плавиковый шпат
- Барит
- Тальк

Цифры около значков полезных ископаемых соответствуют №№ указателя месторождений к карте

Приложение к XVI тому „Геологии СССР“
В качестве географической основы использована геологическая карта Кузбасса
м-ба 1:500 000, составленная Картографической фабрикой Госгеолзада в 1938 г.
Редактор географической основы Лейбус Б. И.

Карта отпечатана и оформлена Картографической фабрикой Государственного
Издательства Геологической литературы Комитета по делам геологии при СНК СССР
Технический редактор Бунзен Р. А.
Зак. № 13. Тираж 3000 экз. Сдано в производство 1-VI-1940 г.
Подписано к печати 1-X-1940 г. В 1216

