

Н. А. КРЫЛОВ, А. К. МАЛЬЦЕВА

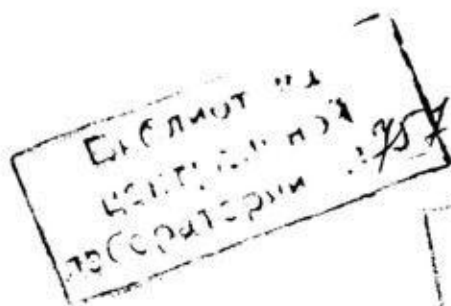
**ЮРСКИЕ
ОТЛОЖЕНИЯ
ЗАПАДА
СРЕДНЕЙ АЗИИ
И ИХ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ**



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МИНИСТЕРСТВО НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ

Н. А. КРЫЛОВ, А. К. МАЛЬЦЕВА

ЮРСКИЕ
ОТЛОЖЕНИЯ
ЗАПАДА
СРЕДНЕЙ АЗИИ
И ИХ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ



201 16 29



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1967

В работе рассматривается стратиграфия юрских отложений платформенной части Средней Азии, приводится корреляция разрезов юрских отложений. Специальный раздел работы посвящен характеристике типов разрезов юры Средней Азии (стратиграфия, литологические типы пород, распределение коллекторов и покрышек в разрезе). Рассматриваются литофации нижнеюрских, среднеюрских, келловей-оксфордских и кимериджитонских отложений и палеогеографические условия их накопления. Дается описание истории структурного развития запада Средней Азии в юрский период и палеоструктурный план территории Каракумской платформы к началу мелового периода. Приводится обзор нефтегазоносности юрских отложений и делается попытка выявить некоторые закономерности размещения залежей нефти и газа (связь залежей с литофациальными комплексами, с крупными палеоструктурами юрского периода, с развитием по площади региональных покрышек, связь фазового состояния углеводородов с глубинами залегания продуктивных горизонтов и т. д.). В заключение дается оценка перспектив нефтегазоносности среднеюрских и келловей-оксфордских отложений.

Работа представляет интерес для геологов-нефтяников, работающих на молодых платформах, и геологов, интересующихся региональной геологией.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

член-корр. АН СССР М. Ф. МИРЧИНК

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение грандиозных задач по развитию добычи нефти и газа в нашей стране, предусмотренных Директивами XXIII съезда КПСС, обуславливает необходимость широкого поиска новых нефтяных и газовых месторождений и быстрой подготовки запасов. Значительное место в развитии нефтедобывающей и газодобывающей промышленности на текущее пятилетие отводится районам Средней Азии и Казахстана, где планируется довести к концу пятилетки годовую добычу нефти до 32,5 млн. т, а газа до 51,3 млрд. м³.

Территория среднеазиатских республик и Казахстана в геологическом отношении разнородна. Южная часть Туркменистана и юго-восток Таджикистана в тектоническом отношении представляют собой зону альпийской геосинклинальной складчатости. Киргизия, Южный и Восточный Узбекистан, юго-восточная часть Казахстана и значительная часть Таджикской ССР относятся к постплатформенной орогенической области Тянь-Шаня.

Большая равнинная часть Средней Азии и Казахстана в тектоническом отношении представляет собой молодую платформу, сформировавшуюся на месте различных палеозойских складчатых систем. Эту крупную тектоническую зону часто называют Туранской плитой. С этой платформенной частью связаны в настоящее время почти все разведанные запасы газа Средней Азии и Казахстана и значительная часть нефтяных ресурсов. С этой же территорией связываются и основные перспективы открытия новых месторождений нефти и газа. В платформенной части будет добываться в 1970 г. газа свыше 90% от всей добычи Средней Азии и Казахстана и нефти — около 50%.

В пределах Туранской плиты установлена промышленная нефтегазоносность юрских и меловых отложений, а также газоносность палеогеновых отложений. Роль палеогенового комплекса в общем балансе запасов газа в настоящее время незначительна. Основное значение в разведанных запасах имеют отложения юры и мела. С этими же комплексами связываются и основные перспективы открытия новых скоплений нефти и газа в западной части Средней Азии.

Первые крупные залежи газа на территории Туранской плиты были обнаружены в меловых отложениях около 10 лет назад. Эти открытия послужили толчком для более широкого разворота поисково-разведочных работ на нефть и газ на западе Средней Азии. Крупные промышленные скопления нефти и газа в юрских отложениях были разведаны за последние 5—7 лет. На 1 января 1965 г. промышленные запасы (категории А + В) в пределах платформенной части Средней Азии и Казахстана распределяются следующим образом по стратиграфическим комплексам (% от общих запасов):

Отложения	Нефть	Газ
Меловые .	2,47	89,27
Юрские . .	97,53	10,73

Запасы же категории С₁, отражающей поисковый этап работ, распределяются следующим образом (% от общих запасов):

Отложения	Нефть	Газ
Меловые .	1,05	41,55
Юрские . .	98,95	58,45

Сопоставляя эти цифры, необходимо учитывать, что подготовка запасов нефти и газа в юрских отложениях была проведена за более короткий период времени, чем в меловых.

За последние годы в Средней Азии и Казахстане открыты крупные месторождения нефти и газа, где промышленные залежи связаны в основном с юрскими отложениями. Это Узеньское и Жетыбайское нефтяные месторождения в Степном Мангышлаке, Учкырское и другие газовые месторождения в Бухаро-Хивинской области. Именно за счет разведки этих месторождений и происходил в последние годы основной прирост запасов. В 1964—1965 гг. открыт еще ряд месторождений в Западном Казахстане и Западном Узбекистане, где промышленные залежи нефти, газа и конденсата связаны с юрскими отложениями — Карамандыбас, Тенги, Тасбулат, Кульбешкак, Самантеше, Култак и другие. Эти месторождения находятся в стадии промышленной разведки. Все это указывает на большие потенциальные возможности юрского комплекса отложений в пределах платформенной части Средней Азии и Казахстана и обуславливает необходимость его всестороннего изучения.

Нами рассматриваются юрские отложения большей части Туранской плиты. Из анализа исключена лишь территория Северо-кызылкумской (Сырдарьинской) и Чуйской впадин, расположенных на северо-восточной окраине плиты, где юрские отложения распространены очень ограниченно и практически не изучены. Рассматриваемую территорию мы будем называть ниже западом Средней Азии.

В работе освещаются вопросы стратиграфии юрских отложений, их литологический состав, фациальная зональность и условия накопления, история тектонического развития территории в юрский период, закономерности размещения выявленных скоплений нефти и газа и перспективы нефтегазоносности юрских отложений запада Средней Азии. Основное внимание уделено литолого-фациальным особенностям и условиям осадконакопления юрских отложений и некоторым факторам, обуславливающим региональную нефтегазоносность этого комплекса. Углубленное изучение качества коллекторов и закономерностей их изменения по площади и разрезу, специальное рассмотрение гидрогеологии, гидрохимии и битуминологии юрских отложений не входили в задачу авторов. По этим вопросам в ряде районов запада Средней Азии накоплен уже значительный материал, который ждет своего обобщения.

В основу работы положены первичные геолого-геофизические материалы производственных организаций Министерства геологии Узбекской ССР, Министерства геологии Казахской ССР, Туркменского геологического управления, объединений «Туркменнефть», «Бухаранефтегаз» и «Мангышлакнефть», личные полевые наблюдения авторов, а также обобщение многочисленных опубликованных и фондовых источников.

Авторы выражают глубокую благодарность Ю. В. Каешу, В. И. Терехову, Т. У. Алиеву, Ю. А. Грищенко, В. В. Денисевичу, В. Я. Соколову и другим геологам производственных организаций, предоставившим в распоряжение авторов новейшие геологические материалы глубокого бурения.

Работа является результатом научной кооперации. Исследования проводились параллельно в Институте геологии и разработки горючих ископаемых в лаборатории структурно-геологического анализа и в Московском институте нефтехимической и газовой промышленности им. И. М. Губкина на кафедре теоретических основ поисков и разведки нефти и газа под руководством проф. А. А. Бакирова.

За ценные советы в работе авторы признательны А. А. Бакирову, Э. А. Бакирову, М. В. Бордовской, Г. Х. Дикенштейну, Т. А. Лапинской, А. И. Летавину, З. А. Табасаранскому, Н. Ю. Успенской, А. С. Шлезингеру. Глубокую признательность авторы выражают научному редактору книги М. Ф. Мирчинку.

Поскольку настоящая работа является первым опытом специального анализа юрских отложений обширной территории запада Средней Азии, она, естественно, не может претендовать на полноту освещения всех вопросов. Вероятно, ряд положений, в особенности в части стратиграфического расчленения юрских отложений и корреляции разрезов, окажется спорным. Авторы с благодарностью примут все замечания и учтут их в своей дальнейшей работе.

Изучение юрских отложений Средней Азии было начато в конце прошлого века. В этот первый период, длившийся до Октябрьской революции, исследования носили маршрутный геолого-географический характер. Юрские отложения описывались лишь в областях выхода их на дневную поверхность, главным образом в горных сооружениях.

Второй период охватывает промежуток времени от начала 20-х годов примерно до 1950 г. Он характеризуется широким развитием геолого-разведочных работ, направленных главным образом на поиски полезных ископаемых, в том числе угля, нефти и газа в юрских отложениях Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана, юго-западных отрогов Гиссарского хребта и прилегающих территорий. К этому времени относится выход в свет ряда крупных монографий, освещающих вопросы стратиграфии, условия осадконакопления, гидрогеологию и угленосность юрских отложений открытых районов. В этот период было начато планомерное проведение геологосъемочных работ, особенно широко развернувшееся в послевоенные годы.

Третий период, современный, характеризуется не только интенсивным проведением геологических съемок, но и развитием поискового и разведочного глубокого бурения, а также широкой постановкой геофизических исследований. В этот период были получены первые материалы по геологии юрских отложений закрытых территорий.

К настоящему времени накоплен значительный материал по распространению, литологии и стратиграфии, характеру изменения мощностей, геохимии, гидрогеологии и нефтегазосности юрских отложений закрытых районов запада Средней Азии. Ниже мы коротко остановимся на основных исследованиях, освещающих строение юрских отложений открытых территорий: юго-западных отрогов Гиссарского хребта, Туаркыра, Мангышлака и южных обрамлений Туранской плиты — Куба-Дага, Большого Балхана и Копет-Дага. Исследования в этих районах проводились в течение трех выделенных выше периодов. Отдельно мы рассмотрим работы, посвященные юрским отложениям закрытой территории запада Средней Азии, проведенные в течение третьего периода.

Начало изучения юрских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта было положено И. В. Мушкетовым, Г. Д. Романовским, В. А. Обручевым, В. Н. Вебером, С. Н. Михайловским, А. А. Борисяком и А. Д. Архангельским. В первый период был установлен возраст нижней, терригенной, формации юрских отложений и перекрывающей ее известняковой толщи.

В течение второго периода изучением юрских отложений этого района занимались П. П. Чуенко (1937), В. П. Мирошниченко (1933), И. Е. Губин (1937), Б. А. Борнеман и другие (1936), П. А. Шехтман (1936), В. А. Вахрамеев, А. В. Пейве, Н. П. Херасков (1936), С. И. Левицкий (1937), А. В. Данов (1940), Н. П. Петров (1949, 1953, 1963) и др.

В этот период весьма детально разрабатывались вопросы стратиграфии юрских отложений. Внутри терригенной толщи лейаса — доггера С. И. Ле-

вицким было выделено четыре свиты. П. А. Шехтманом были сопоставлены разрезы юры различных частей района и был намечен ряд перерывов в осадконакоплении внутри терригенной толщи юры. В этот период наметились разногласия в вопросе о положении верхней стратиграфической границы юры: П. П. Чуенко провел границу юры и мела по кровле эвапоритовой формации (по подошве красноцветной толщи), а В. А. Вахрамеев, А. В. Пейве и Н. П. Херасков предложили проводить эту границу внутри красноцветной карабельской свиты, т. е. выше.

В эти годы в ряде работ освещались условия накопления юрских осадков на территории юго-западных отрогов Гиссарского хребта и в прилегающих районах, а также вопросы угленосности, сероносности и нефтегазоносности юрских отложений. С. И. Левицким было установлено присутствие в терригенной сероцветной формации юры морских и континентальных отложений и впервые выделены в разрезе Кугитангтау две угленосные свиты. А. В. Данов впервые указал на возможный нефтематеринский характер карбонатной толщи келловей — оксфорда. Н. П. Петров выделил в эвапоритовой формации кимериджа — титона три горизонта: нижний — ангидритовый, средний — соляной и верхний — гипсово-ангидритовый. Он высказал предположение о разновозрастности низов эвапоритовой формации. Несколько позднее (Петров, 1963) им была рассмотрена стадийность развития кимеридж-титонского бассейна и высказана гипотеза о разновозрастности верхней литологической границы эвапоритовой формации.

В течение третьего, современного, этапа изучения юрских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта проводилось главным образом в связи с выяснением перспектив нефтегазоносности.

Ю. В. Станкевичем и В. И. Троицким были весьма подробно описаны палеогеографические особенности юрского периода.

К. А. Сотириади с соавторами (Сотириади, Нуртаев, 1964; Сотириади, Троицкий, 1964; и др.) несколько уточнил и дополнил схему стратиграфического расчленения юрских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта и дал литолого-минералогическую характеристику основных типов пород верхней юры. На основании анализа большого фактического материала было установлено увеличение терригенной примеси в известняках келловей — оксфорда в северном направлении; в этом же направлении увеличивается содержание в разрезе известняков-ракушечников, оолитовых и органогенно-обломочных известняков. Исходя из этого, был сделан вывод о том, что известняковая толща верхней юры образовалась в пределах обширного волноприбойного фациального пояса (по В. И. Попову), т. е. в пределах шельфа. Были выделены две фациальные зоны: прибойно-обломочная (на севере) и прибойно-кристаллизационная (на юге). Детальному литологическому описанию юрских отложений отдельных районов юго-западных отрогов Гиссарского хребта с изучением минералогического состава пород посвящены работы Р. Ф. Юферева (1960), К. Кулиева (1961а, б), К. К. Машрыкова, П. С. Цепелева и К. Кулиева (1962), К. Томашева (1962) и др.

Трещиноватость известняков верхней юры на примере Байсунского и Чаршангинского районов изучалась М. Г. Ромашовой (1960).

Е. М. Абетов (1964) на основании изучения битуминозности карбонатной формации верхней юры пришел к выводу о ее нефтематеринском характере. Им же карбонатная толща была подразделена на две литологические пачки, а также описаны основные типы литологических структур известняковой формации.

В настоящее время юрские отложения юго-западных отрогов Гиссарского хребта подразделяют на следующие стратиграфические комплексы: рэт — нижний лейас, средний лейас — аален, байос-бат, нижний келловей, нерасчлененная карбонатная толща среднего келловей — оксфорда

и нерасчлененные кимериджский и титонский ярусы. В основе этого подразделения лежит изучение различных палеонтологических остатков, проводимое в течение многих лет Е. А. Репман, Т. А. Сикстель, Ю. М. Кузичкиной, М. И. Брик, В. Д. Ильным и другими.

Первые сведения о юрских отложениях Туаркыра были опубликованы Н. И. Андрусовым (1889, 1905). Обнаружение в разрезе ископаемых углей послужило толчком к детальному изучению юрских отложений этого района. В течение второго периода Н. П. Луппов (1931, 1932; и др.) установил приуроченность угленосности к среднеюрским отложениям и проследил распространение углесодержащих толщ по площади. В последующие годы (1932—1940 гг.) угленосности юрских отложений были посвящены работы А. В. Данова, В. А. Захаревича, Ю. А. Жемчужникова и З. А. Ергольской, О. Д. Русановой, Л. Г. Стадникова, Ю. М. Кузичкиной, В. С. Курбатова и др. Изучением ископаемой флоры из юрских отложений Туаркыра многие годы занимались М. И. Брик, А. И. Турутанова-Кетова и Т. А. Сикстель.

Значительным событием в изучении юрских отложений Северо-Западного Туркменистана и, в частности, Туаркыра явилась работа К. К. Машрыкова (1958). Им были выделены в ниже-среднеюрских отложениях Туаркыра следующие свиты: пестроцветная (лейас), нижняя угленосная (аален — нижний байос), средняя угленосная (байос), верхняя угленосная (нижний бат), песчаниковая кафаклинская (верхний бат). Было приведено весьма детальное описание литологических типов пород юры. Литология юрских отложений Туаркыра изучалась также Н. С. Цепелевым (1958, 1960).

Несколько позднее стратиграфию и фауну (аммониты, брахиоподы, двустворчатые моллюски) верхнеюрских отложений изучали К. Аманязов (1962), Е. Л. Прозоровская и Б. Г. Пирятинский (1961—1963 гг.). В результате этих работ верхнеюрские отложения Туаркыра были расчленены на подъярусы (нижне-, средне- и верхнекедловейский и нижнеоксфордский), а в ряде случаев были выделены и фаунистические зоны.

Значительный вклад в изучение юрских отложений Туаркыра был внесен сотрудниками ВСЕГЕИ З. Е. Барановой, А. Г. Бураковой и Н. Б. Бекасовой (1963). Крупная монография указанных авторов посвящена стратиграфии, литологии и ископаемой флоре юрских отложений. В основу расчленения нижней и средней юры была положена не степень угленасыщенности, как это делалось предыдущими исследователями, а ритмичность строения толщи. А. Г. Бураковой выделены четыре разновозрастных комплекса флоры, распространение которых по разрезу в ряде случаев совпадает с ярусами международной стратиграфической шкалы. По данным указанных исследователей, верхнюю угленосную свиту следует относить не к батскому ярусу, как это сделал К. К. Машрыков (1958), а к байосскому.

Юрские отложения Туаркыра в настоящее время можно считать достаточно хорошо изученными, что в значительной степени облегчает расчленение юры смежных закрытых территорий.

Первые наиболее детальные описания юрских отложений Мангышлака содержатся в работах Н. И. Андрусова (1911, 1915).

Позднее в течение долгого времени юрские отложения этого района исследовались В. В. Мокринским (1933—1960 гг.). Им изучались стратиграфия, литология и угленосность юрских отложений. Под его руководством были составлены первые геологические карты Мангышлака.

С. Н. Алексейчиком (1941) впервые специально были рассмотрены перспективы нефтегазоносности Мангышлакского района.

С 1950 г. на Мангышлаке начали широко проводиться съемочные работы, сопровождаемые картировочным и структурным бурением и тематическими работами. В этот последний период большой вклад в изучение юрских отложений Мангышлака был сделан геологами ВНИГРИ (Р. И. Вялова, Б. Ф. Дьяков, А. И. Киричкова, К. В. Кручинин, А. А. Савельев и др.).

В. В. Мокринским и Р. И. Вяловой в разрезе нижней и средней юры были выделены следующие свиты: кокаклинская (лейас), карадиирменская (аалеп — байос), базарлинская (верхний байос) и сарыдиирменская (бат).

З. П. Просвиряковой (1961) и Т. А. Илиной (1961) предлагается иная схема расчленения терригенных отложений нижней и средней юры, основанная на установлении ритмичности строения толщи и распространения спорово-пыльцевых комплексов по разрезу.

Стратиграфия верхнеюрских отложений наиболее детально разработана А. А. Савельевым (1951, 1960), К. И. Кузнецовой и А. Е. Шлезингером (1963). Спорово-пыльцевые комплексы из верхнеюрских отложений изучались К. В. Виноградовой (1963). В разрезе верхней юры Мангышлака в настоящее время выделяют келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы.

В пределах южного обрамления Туранской плиты юрские отложения наиболее полно развиты на площади Большого Балхана, менее полные разрезы известны на Куба-Даге и совсем небольшие обнажения в Копет-Даге.

На Большом Балхане юрские отложения в начале нашего века наиболее обстоятельно были описаны Н. И. Андрусовым (1905), предложившим первую схему расчленения пород этого возраста. Позднее юрские отложения изучались П. М. Василевским (1926), О. С. Вяловым (1929), И. И. Никшичем (1926). Определение палеонтологических осадков из юрских отложений Большого Балхана проводилось Г. Ф. Крымгольцем, Н. П. Лупновым, Е. Я. Старобинцем, В. Ф. Принадой, Е. И. Худяковым, Е. А. Репман и др. Особенно большое значение в разработке стратиграфии юры этого района имела работа В. Ф. Пчелинцева и Г. Я. Крымгольца (1934).

Наиболее детальными исследованиями последующих лет являются работы З. Е. Барановой (1961а, б) и А. В. Сибиряковой (1961). З. Е. Барановой изучались литология и палеогеографические условия образования юрских отложений. А. В. Сибиряковой изучена и описана фауна аммонитов и пелеципод из этих отложений. Уточнен возраст наиболее древних обнаженных частей юры. На основании новых определений породы, относившиеся ранее к верхнему лейасу (Машрыков, 1958), были отнесены к байосскому ярусу.

Битуминология и литология юрских отложений Большого Балхана изучались Г. Худайназаровым (1962). Новые данные по стратиграфии и литологии юры приведены в статьях Е. Л. Прозоровской, Б. Г. Пирятинского и В. А. Прозоровского (1960), Е. Л. Прозоровской и В. А. Пирятинского (1961), Е. Л. Прозоровской (1963).

Исследованием верхнеюрских отложений Куба-Дага в первый период занимались Э. Титце, Н. И. Андрусов, С. А. Ковалевский и М. Б. Григорович.

Наиболее полное описание этих отложений дано Н. П. Лупновым (1949). Им было дано детальное стратиграфическое расчленение и описание литологии юрских отложений. Были выделены три свиты, охватывающие оксфордский, кимериджский и титонский ярусы. Более поздние стратиграфические исследования подтвердили стратиграфическую схему Н. П. Лупнова.

Стратиграфии юрских отложений Копет-Дага посвящены работы В. Ф. Пчелинцева и Г. Я. Крымгольца (1934), В. А. Александрова (1933), П. И. Калугина (1959). Ими и другими исследователями были описаны выходы верхнеюрских отложений в районе оз. Коу и в хребте Девянаку. Позднее (Езиашвили, 1961) был обнаружен новый выход верхнеюрских (оксфордских) отложений в 16 км к юго-востоку от оз. Коу.

В настоящее время в пределах Копет-Дага (на территории СССР) известны нерасчлененные карбонатные отложения оксфордского, кимериджского и титонского ярусов.

Естественные обнажения юрских пород в пределах запада Средней Азии занимают очень небольшие площади. В связи с этим даже при очень тщательном изучении обнажений общая картина фациальной зональности юрских отложений, палеогеография времени их накопления и палеотектонические условия юрского периода не могли быть установлены до получения материалов глубокого бурения.

Первые глубокие скважины, вскрывшие юрские породы под покровом более молодых отложений, были пробурены в Бухаро-Хивинской области (Западный Узбекистан) в Каганском районе в 1936—1950 гг. Однако эти данные внесли мало нового в познание юрских отложений запада Средней Азии. С 1951 г. объем глубокого бурения резко возрос в Западном Узбекистане; в 1957 г. были заложены первые глубокие скважины, вскрывшие юрские отложения в платформенной части Туркмении; в 1959 г. — на территории Каракалпакки и Западного Казахстана. В эти годы появились первые работы по строению юрских отложений не только обнаженных, но и закрытых районов.

Изучению юрских отложений равнинной территории Западного Узбекистана посвящены опубликованные и рукописные работы А. Г. Бабаева, Л. Г. Жуковского, Ю. В. Каеша, К. А. Сотириади, В. Г. Манадовой, В. Д. Ильина, В. В. Кутузовой, Ю. М. Кузичкиной, Е. А. Репман, Т. А. Сикстель, В. И. Троицкого и других исследователей.

А. Г. Бабаев (1959) рассматривал вопросы ритмостратиграфии юрских отложений, литологии и минералогического состава, стратиграфической корреляции разрезов. Им выделяется крупный маккоритм, охватывающий период от триаса до оксфорда включительно. Время образования эвапоритовой формации кимериджа — титона он относит к началу следующего маккоритма. Для Питнякского района А. Г. Бабаев предложил схему расчленения юрских отложений. По его взглядам, в разрезах скважин Питнякского района присутствуют лишь ниже- и среднеюрские отложения, трансгрессивно перекрытые нижнемеловыми осадками. А. Г. Бабаевым ставится вопрос о нефтематеринских свитах Западного Узбекистана. К числу последних им были отнесены, в частности, верхнеюрские карбонатные отложения.

В более поздних коллективных работах (Бабаев, Лебзин, Симоненко, Кушниров, 1963; и др.) были рассмотрены вопросы истории тектонического развития Бухаро-Хивинской области и, в частности, о палеоструктуре этой территории в юрский период, а также о типах залежей нефти и газа в юрских отложениях.

Л. Г. Жуковским, Ю. В. Каешем и К. А. Сотириади (1960) были даны первые палеогеографические реконструкции территории Западного Узбекистана в юрский период. Основные положения этой совместной работы были развиты позднее К. А. Сотириади (1964). Используя терминологию В. И. Попова, он выделил в Западном Узбекистане: среди нижнеюрских отложений — грубообломочные образования подгорнобережного и равнинно-долинного фациальных поясов; среди аален-байосских отложений — мелководные морские образования волноприбойного пояса и подводных дельт; среди нижнебатских отложений — паралические и озерно-болотные песчано-глинистые фации; в отложениях верхней части батского яруса — морские терригенные и карбонатные породы, образовавшиеся в условиях мелкоморья в волноприбойном фациальном поясе; среди нижнекелловейских пород — паралические осадки и осадки зоны донных течений; отложения среднего и верхнего келловей и оксфорда рассматриваются в качестве образований центральных отстойных зон бассейна. В кимеридж-титонское время море, по мнению К. А. Сотириади, расчленилось на отдель-

ные лагуны. К. А. Сотиряди и В. И. Троицким (1964) впервые было произведено терригенно-минералогическое районирование юрских отложений на территории Бухаро-Хивинской области (Западный Узбекистан).

В изучении строения юрских отложений и их нефтегазонасности на территории Туркмении принимали участие К. К. Машрыков, К. Аманязов, Р. Е. Айзберг, Н. Н. Камышев, В. Я. Соколов, Г. И. Грачев, Б. И. Бараш, Г. А. Габризянц, Г. Х. Дикенштейн, И. Н. Шебуева, И. Н. Бархатная, И. М. Алиев, П. Н. Куприн, А. Я. Архипов, О. В. Барташевич, В. В. Палишко, Э. И. Пугшкин и др. (1960—1965 гг.).

Б. И. Барашом, Г. И. Грачевым, В. Я. Соколовым (1961), И. М. Алиевым и другими (1963) рассматривался вопрос о положении границы юры и мела в восточной части платформенной территории Средней Азии. Указанные исследователи пришли к выводу о том, что эта граница проходит выше кровли эвапоритовой формации (гаурдакской свиты), внутри красцветов так называемой карабийской свиты. С этой границей связан перерыв в осадконакоплении и местами угловое несогласие. В этих работах была дана краткая характеристика литологических особенностей верхнеюрских отложений восточной части Туркмении.

Описание литологии юрских пород Каракумского свода и первая схема стратиграфического расчленения юрских отложений этого района были даны Г. А. Габризянцем (1962). Граница юрских и меловых отложений была проведена им в кровле четко выделяющейся в разрезе карбонатной пачки пород среди терригенных отложений средней юры и нижнего мела. Г. Х. Дикенштейном, И. Н. Шебуевой и И. Н. Бархатной (1964) вопрос о границе юрских и меловых отложений был решен иначе. Ими был выявлен крупный размыв, проходящий на вершине свода в подошве карбонатной пачки, а на склонах свода — внутри толщи известняков. С этой поверхностью указанными исследователями и была отождествлена граница юры и мела на Каракумском своде. Этот вывод был подкреплён палеонтологическими данными.

О. В. Барташевич (1964), изучая распределение рассеянного органического вещества в мезозойских отложениях Туркмении, установила, что нижне-среднеюрский этап осадкообразования характеризовался благоприятными условиями для накопления и захоронения больших количеств органического вещества. В нижне-среднеюрских породах определены сингенетичные битумы, встреченные в глинистых породах. Вторичные битумы в виде макро- и микроскоплений установлены в песчано-алевролитовых породах. В отличие от А. Г. Бабаева и многих других исследователей, О. В. Барташевич считает карбонатные породы келловей — оксфорда вторично нефтегазонасными. Основанием для такого вывода послужило неравномерное распределение органического вещества в карбонатной толще и изменчивость его состава.

Юрские отложения Каракалпакии были описаны в печати Н. Г. Поповым (1961). В разрезе скв. 206 Айбугира им были выделены и описаны отложения оксфордского и титонского ярусов.

А. М. Акрамходжаев и др. (1962) описали юрские отложения многих районов Каракалпакии. На основании корреляции разрезов глубоких скважин ими были выделены среднеюрские, келловейские, оксфордские и титонские отложения, дано описание литологии и коллекторских свойств пород. В основу стратиграфического расчленения верхнеюрских отложений А. М. Акрамходжаевым и его соавторами было положено расчленение разреза в скв. 206.

Юрские отложения погруженных зон Горного Мангышлака и Степного (Южного) Мангышлака изучались Р. И. Вяловой, А. А. Савельевым, В. В. Зауер, Е. А. Гофман, К. В. Виноградовой, А. Е. Шлезингером, А. И. Летавиным, В. А. Бененсоном и др. (1961—1965 гг.). В результате изучения разрезов глубоких скважин, пробуренных на Мангышлаке, бы-

ли описаны литология и коллекторские свойства нефтеносной терригенной толщи юры (лейас — келловей), а также стратиграфия и литология верхнеюрских отложений. На границе юры и мела был выявлен перерыв в осадконакоплении.

Новую точку зрения относительно положения границы юры и мела в Южномангышлакском районе высказал А. Е. Шлезингер (1964). Эта граница проводится им выше, внутри однородной карбонатной пачки пород. Установленное ранее стратиграфическое несогласие приурочивается им не к границе юры и мела, как это делает большинство исследователей, а к границе оксфордского и кимериджского ярусов.

В самое последнее время появились работы по геологии всей территории запада Средней Азии. Среди опубликованных работ по этому вопросу следует назвать крупные монографические сводки, выполненные во ВНИГНИ под редакцией Г. Х. Дикенштейна («Тектоника...», 1963) и в МИНХиГП им. И. М. Губкина под редакцией А. А. Бакирова («Закономерности...», 1963). В первой из названных работ были описаны три типа разрезов юрских отложений запада Средней Азии: разрез Каганского района Бухаро-Хивинской области, разрез Байрамалийского района Мургабской впадины и разрез Каракумского свода. В 1964 г. эта работа была дополнена изданием атласа геохимических и литолого-фациальных карт западной части Средней Азии. В альбоме, в частности, содержатся карты литофаций нижне-среднеюрских, келловей-оксфордских и кимеридж-титонских отложений.

В коллективной работе под редакцией А. А. Бакирова («Закономерности...», 1963) юрским отложениям запада Средней Азии посвящена специальная глава, где рассмотрены стратиграфия, литофациальные изменения юрских отложений, палеотектоника юрского периода. В этой работе принимал участие один из авторов этой книги.

Таким образом, юрские отложения запада Средней Азии изучались в течение многих лет. Наиболее полно рассмотрены в настоящее время стратиграфия, литология и условия накопления юрских отложений обнаженных районов. Значительно слабее изучены юрские отложения большей по площади закрытой территории. Однако и в этом направлении имеются уже значительные успехи. Авторы поставили своей целью, используя результаты работ предыдущих исследователей и большой новый фактический материал, дать обобщающую картину стратиграфии, литолого-фациальных изменений, палеогеографии и палеотектоники времени накопления и особенностей размещения нефти и газа в юрских отложениях платформенной части Средней Азии.

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Юрские отложения в пределах западной, платформенной, части Средней Азии пользуются широким распространением. Выходы их на дневную поверхность известны в складчатых областях, обрамляющих платформу с юга и юго-востока: на Куба-Даге, Большом Балхане, в Копет-Даге и в юго-западных отрогах Гиссарского хребта. Собственно на платформе они обнаруживаются лишь в ядре Туаркырской антиклинали, в наиболее поднятых частях Мангышлакской системы поднятий и незначительные их выходы отмечены у подножия хр. Ауминзатау в Центральных Кызылкумах. На остальной территории плиты они перекрыты более или менее мощным чехлом молодых осадков.

Отсутствие юрских отложений установлено на большей части Центральных Кызылкумов, территория которых в течение домелового времени вместе с современными дугами Тянь-Шаня представляла собой сушу, а также в наиболее поднятых частях Карабогазского и Гаэли-Курбаналийского выступов.

Юрские отложения исследуемой территории представлены нижним, средним и верхним отделами, однако стратиграфическая полнота, в особенности нижнего и верхнего отделов, в отдельных конкретных разрезах различна.

Наиболее дробно юрские отложения расчленены в районах выходов. На закрытой территории в лучшем случае удается выделить лишь ярусы. Иногда же и такое расчленение затруднено, что связано с крайне редкими находками фауны в скважинах и со значительной фациальной изменчивостью отложений. Несколько облегчает задачу расчленения юры возможность широкого использования данных электрометрии скважин.

В разрезах присутствует несколько четких геофизических реперов, в ряде случаев стратифицированных (кровля палеозойского фундамента или пермо-триаса, в юго-восточных районах — карбонатная и эвапоритовая толщи верхней юры, кровля XIII горизонта неокома).

С учетом палеонтологических определений, данных электрокаротажа и литологических признаков была проведена региональная корреляция разрезов юры по скважинам в пределах рассматриваемой территории.

НИЖНЕЮРСКИЙ ОТДЕЛ

Отложения нижнеюрского возраста пользуются наиболее ограниченным распространением по сравнению с образованиями средне- и верхнеюрского отделов. Области их отсутствия установлены скважинами на громадной площади и охватывают большую часть поднятий и их склонов, существовавших в это время. Помимо отмеченных ранее областей

полного отсутствия юрских отложений, нижняя юра не установлена также в пределах Каракумского свода, Северобузачинского поднятия, Центральноустуртской и Актумсукской зон поднятий и на большей части Бухарской ступени. Предполагается, что отложения нижней юры полностью отсутствуют на Карашор-Кумсебишенском поднятии, на Чарджууском выступе и на Багаджинском валу. В юго-западных отрогах Гиссара и в Горном Мангышлаке нижняя юра распространена спорадически.

Присутствие осадков нижней юры установлено по находкам растительных остатков, спорово-пыльцевым определениям и редким пресноводным пластинчатожаберным в ряде разрезов юго-западных отрогов Гиссара, на Туаркыре, Мангышлаке, а также в глубоких скважинах Южноэмбенского района и разведочных площадей Жагинская, Мыс Песчаный, Жетыбай, Карамандыбас, Узень, Шахпахты, Султансанджар, Карабаир (скв. 2), Актепе и Азляртепе. В ряде других скважин нижняя юра выделена условно на основании литологического сходства с породами в перечисленных выше разрезах.

Наиболее дробно нижнеюрские отложения расчленены в юго-западных отрогах Гиссара. Здесь выделяются рэт — нижний лейас и средний — верхний лейас. Для рэта — нижнего лейаса М. И. Брик считает характерными растительные остатки *Phlebopteris polypodioides* Brongn. и *Ph. angustilopa* (Presl.) Hirm et Hoer. Здесь также присутствуют *Clathropteris obovata* Oishi, *Marattiopsis muensteri* Goerpp., *Dictyophyllum Nilssonii* Brongh.

Для среднего лейаса Е. А. Репман приводит фауну пресноводных пластинчатожаберных *Unio* (?) *minusculus* Rep., *Unio* (?) *usbekistanica* Rep., для верхнего лейаса, по М. И. Брик, характерна флора *Coniopteris spectabilis* Brick., *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nilssonia vittaeformis* Pryn.

В остальных разрезах расчленить лейас не удается. Предполагается, что на Туаркыре и Мангышлаке присутствуют лишь верхние его ярусы.

З. П. Просвирякова (1961), сравнивая нижнеюрские комплексы спор и пыльцы южной Эмбы, района р. Илека, Орска, Кавказа и Средней Азии, пришла к выводу, что для всех них характерно присутствие малого количества спор *Coniopteris*, большого количества хвойных, часто древнего облика, и наличие спор семейств *Marattiaceae*, *Matoniaceae*, *Dipteridaceae*.

Нижнеюрские отложения повсеместно характеризуются незначительными мощностями, изменяющимися от 0 до 200 м и лишь в отдельных наиболее погруженных зонах достигающим 400—500 м (Северотуркменская система прогибов, южная и юго-западная части отрогов Гиссарского хребта). По своему генезису это преимущественно континентальные песчано-галечниковые и алевроитово-глинистые сероцветные и пестроцветные угленасыщенные породы, характеризующиеся сильной фациальной изменчивостью.

Нижняя граница лейаса устанавливается в большинстве случаев очень четко. Она проводится по резкому угловому несогласию, с которым нижнеюрские породы залегают на различных горизонтах палеозоя и пермотриаса. На электрокаротажных диаграммах эта граница повсеместно фиксируется резким скачком кажущихся электрических сопротивлений порядка 200 ом·м, соответствующим контакту нормальных осадочных терригенных пород нижней юры с метаморфическими и магматическими породами палеозоя или в значительной степени уплотненными породами пермотриаса.

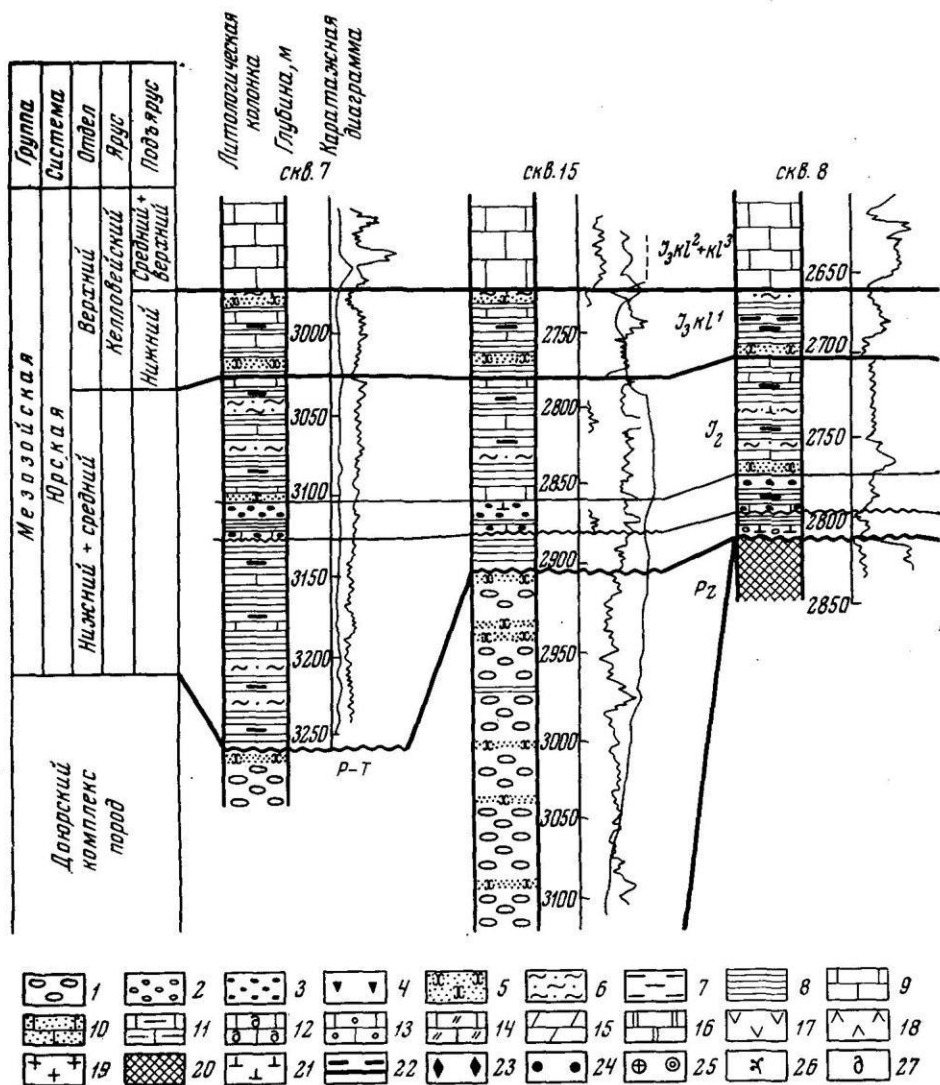
Однако в некоторых восточных районах установление этой границы дискуссионно. В частности, на площади Фараб, расположенной на юго-восточном склоне Чарджууского поднятия, верхняя часть конгломератовой толщи, вскрытая в скважинах 8 и 12 —

Библиотека

ЦЕНТРАЛЬНОЙ

НАУКИ

757

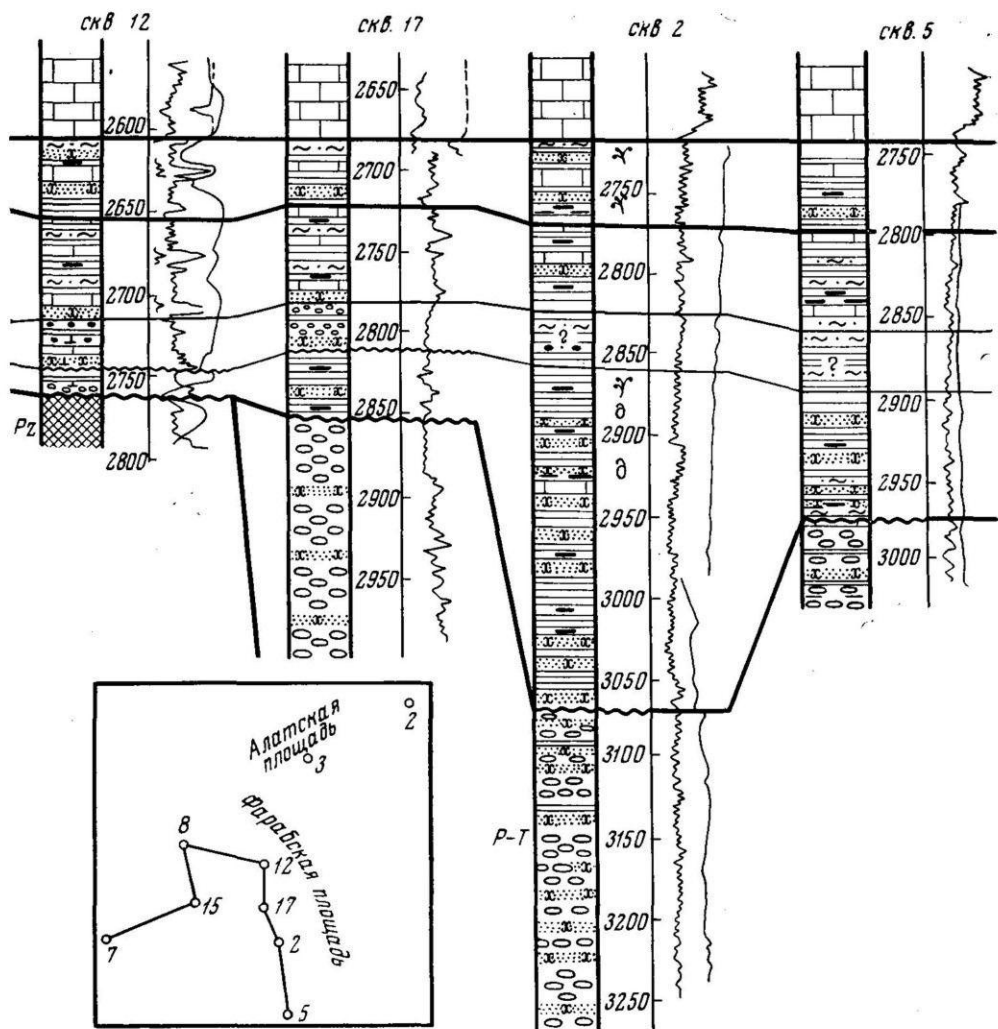


Фиг. 1. Схема сопоставления ниже-среднеюрских

1 — конгломераты; 2 — гравелиты; 3⁻ — гальки; 4 — брекчии; 5 — песчаники; 6 — алевролиты; 7 — глины; 8 — известняки органогенные; 9 — известняки оолитовые; 10 — известняки трещиноватые; 11 — известняки трещиноватые; 12 — известняки трещиноватые; 13 — известняки трещиноватые; 14 — известняки трещиноватые; 15 — известняки трещиноватые; 16 — известняки трещиноватые; 17 — известняки трещиноватые; 18 — известняки трещиноватые; 19 — известняки трещиноватые; 20 — известняки трещиноватые; 21 — известняки трещиноватые; 22 — известняки трещиноватые; 23 — известняки трещиноватые; 24 — известняки трещиноватые; 25 — известняки трещиноватые; 26 — известняки трещиноватые; 27 — известняки трещиноватые.

датируется как пермо-триас. Преимущественно кварцевый состав обломков, сцементированных карбонатным цементом, общая темно-серая окраска пород этой части разреза свидетельствуют о большом литологическом сходстве с залегающими выше прослоями гравелитов, расслаивающих заведомо юрскую толщу. Это дает основание относить верхнюю часть конгломератов в названных скважинах к базальным горизонтам юры (фиг. 1). Вопрос о возрасте более мощной нижней части конгломератовой толщи Фараба остается открытым. Судя по единичным находкам спор, она скорее всего относится к верхнему палеозою (сообщение А. И. Левенко).

На северо-западе плиты и в ряде других районов отложения верхнего триаса и лейаса образуют единый специфический комплекс, отличный по своим структурным особенностям от типично платформенных образо-



отложений Фарабской площади (1963 г.)

7 — глины; 8 — аргиллиты; 9 — известняки; 10 — известняки песчанистые; 11 — известняки гли-
тые; 15 — мергели; 16 — доломиты; 17 — ангидриты; 18 — гипсы; 19 — каменная соль; 20 — доюр-
24 — фосфориты; 25 — конкреции; 26 — спорово-пыльцевые комплексы; 27 — фауна

ваний (чушкакульская серия, по Р. Г. Гарецкому). Нами этот комплекс отнесен к переходному и из описания исключается.

Верхняя граница нижнеюрского отдела в восточных районах Туранской плиты проводится в значительной степени условно внутри однородной терригенной толщии пород. В юго-западных отрогах Гиссарского хребта в кровле лейаса выделяется шердагранская подсвита (тоар), сложенная аргиллитами, песчаниками, алевролитами и углями мощностью 40—70 м. Здесь определены *Coniopteris spectabilis* Brick., *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nilssonina vittaeformis* Pryh.

Выше выделяется мачейлинская подсвита (аален?), сложенная алевролитами и песчаниками с прослоями углей. Мощность подсвиты 15 м. Здесь найдены среднеюрские *Camptonectes subgigantens* Rep., *Mytiloides cf. amygdoloides* Goldf., *M. quenstedti* Pčel.

Решением совещания по разработке унифицированных схем для Средней Азии (1959) граница лейаса и доггера проведена между шердагранской и мачейлинской подсветами.

В Питнякском районе граница нижней и средней юры проведена в кровле глинисто-песчаной толщи пород, содержащей растительные остатки *Caytoniales*, *Bennettitales*, *Ginkgo* и другие, характерные для рэта и лейаса. В залегающих выше отложениях Г. А. Сикстель, Е. Н. Мигачевой, В. С. Малявкиной описаны среднеюрские флора, споры и пыльца.

В западных и центральных районах Туранской плиты на значительной территории байосские, а местами батские отложения (североустюртская опорная скважина, вероятно, Кызанская, Зеагли-Дарвазинская площади) с резким угловатым несогласием ложатся на породы палеозоя и пермо-триаса. В случае присутствия отложений лейаса отмечается несогласие на границе нижней и средней юры (Туаркыр, Южноэмбенская зона поднятий). Менее четко оно фиксируется в разрезах Горного Мангышлака.

На северных бортах Жазгурлинского и Ассакеауданского прогибов (площади Жетыбай, Тасбулат, Карамандыбас, Узень, Шахпахты) и в пределах Карагинской седловины (площади Жагинская, Мыс Песчаный, Карагинская) несогласие не отмечается. Граница лейаса и доггера проводится здесь по аналогии со скважинами Южной Эмбы в кровле преимущественно песчаной толщи пород, залегающей в основании юрского разреза. Такое проведение границы подтверждается данными спорово-пыльцевого анализа. В нижней толще пород К. В. Виноградовой описан типичный нижнеюрский комплекс спор и пыльцы, в котором незначительно преобладает пыльца голосеменных растений, в частности присутствуют реликтовые формы хвойных типа *Paleoconiferus*, *Protoniferus*, *Walchittes* и среди спор характерны семейства *Dipteridaceae*, *Cyatheaceae*; споры папоротника *Coniopteris* sp. составляют 15—20%.

В вышележащих отложениях средней юры резко преобладают споры папоротника *Coniopteris* sp. (от 40 до 70%).

На электрокаротажных диаграммах в большинстве скважин западных районов границе нижней и средней юры соответствует смена отрицательных значений кривой *ПС* положительными, что связано с замещением по разрезу пронизаемых нижнеюрских песчаников и гравелитов менее пронизаемыми среднеюрскими породами.

СРЕДНЕЮРСКИЙ ОТДЕЛ

Отложения среднеюрского отдела распространены значительно шире. Области их отсутствия установлены на более ограниченной территории в пределах Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита, Бухаро-Хивинской области (в районе древних выступов Газлинского, Сарыташ-Шуртепинского и Карактайского), на Карабогазском выступе, а также в наиболее приподнятых частях Центральноустюртской зоны поднятий (на Айбугирском и Кокбахтинском выступах).

Породы среднеюрского возраста представлены морскими, прибрежно-морскими и континентальными песчано-глинистыми, часто углистыми отложениями, в различной степени обогащенными грубообломочными примесями. Мощности их на платформе колеблются от 0 до 1300 м, в районах обрамлений возрастают до 4 км и больше (Большой Балхан).

Среднеюрский возраст отложений подтверждается находками аммонитов в обнажениях, реже в скважинах, массовыми спорово-пыльцевыми анализами, позволяющими в большинстве случаев установить присутствие аален-байосского и батского ярусов. Однако границу между ярусами провести не всегда удается.

Ааленский и байосский ярусы

Решением совещания по стратиграфии мезозойских отложений юга альпийской зоны СССР (1958) и постоянной комиссии по юрской системе при Межведомственном стратиграфическом комитете СССР зоны ааленского яруса *Leioceras opalinum*, *Ludwigina murschisonae*, *L. concava* отнесены к средней юре, зона *Dumortieria levesquei* — к верхам тоарского яруса нижней юры.

В пределах средней Азии названные зоны пока не установлены. В унифицированной стратиграфической схеме, предлагаемой для Средней Азии (1959), ааленский ярус полностью отнесен к догеру.

В юго-западных отрогах Гиссарского хребта присутствие ааленского яруса подтверждается фауной пелеципод *Mytiloides quenstedti* Pčel., *M. amygdaloides* Goldf. и *Camptonectes subgiganteus* Rep.

Байосский ярус устанавливается в результате находок аммонитов *Parkinsonia parkinsoni* Sow. (Кугитанг, Мангышлак), *Parkinsonia orbignyana* Wetz. (Гаурдак, скв. 45, Большой Балхан), *P. doneziana* Boriss. (Мангышлак, Большой Балхан), *Oppelia praeradiata* Doiv., *Oppelia subraditus* Sow., *Stephanoceras humphriesianum* Sow. (Б. Балхан) и других, а также пелеципод *Pleuromya* sp. ind., *Camptonectes cf. lens* (?) Sow., *Ostrea (Liostrea) acuminata* (Sow.), *Pseudomonotis* sp. (Туаркыр), *Pseudocardinia subacuminata* (Tschern.) (Туаркыр, Южная Эмба), *Variamusium personatum* Schloth., *Mytiloides amygdaloides* Quenst., *Macrodon verevkinense* Pčel. и др.

Для спорово-пыльцевых комплексов байосских отложений характерно присутствие большого количества спор папоротника *Coniopteris*, спор папоротникообразных *Osmundaceae*, *Gleicheniaceae*, пыльцы семейств *Pinaceae* и *Ginkgoaceae* (Просвирякова, 1961).

Батский ярус

Этот ярус устанавливается в результате находок аммонитов на Б. Балхане — *Parkinsonia neuffensis* Opp., *P. sibirites* Wetz., *P. harmonulata* Khud., *Oppelia fusca* Waag. (нижний бат) и *Oppelia aspidoides* Opp. (верхний бат); в юго-западных отрогах Гиссара — *Parkinsonia cf. subharmonulata* Khudyaev, *P. balakhanensis* Khudyaev (байос — бат) и других, а также пелеципод *Astarte pulla* Roem. (юго-западные отроги Гиссара, Туаркыр, Б. Балхан) и других органических остатков.

Батские спорово-пыльцевые комплексы отличаются присутствием в меньшем количестве спор папоротника *Coniopteris*, почти полным исчезновением спор мараттиевых, динтериевых и пыльцы древних хвойных. В этом комплексе появляется пыльца *Brachyphyllum*, типичная для бата и верхней юры, пыльца покрытосеменных типа *Protoquercus*, споры сем. *Schizaceae* и глейхениевых (Просвирякова, 1961; Виноградова, 1964). В ряде западных районов (Туаркыр, Южная Эмба) на границе средней и верхней юры фиксируется разрыв, выше которого определена многочисленная руководящая келловейская фауна аммонитов и пелеципод. В остальных случаях контакт постепенный и граница устанавливается лишь по смене фауны и спорово-пыльцевых комплексов или проводится условно по сопоставлению с соседними районами. В восточных районах Туранской плиты (Бухаро-Хивинская область и юго-западные отроги Гиссарского хребта) она проводится по исчезновению батских *Astarte cf. pulla* Roem., *Pseudomonotis Oolitica* Roll., *Perisphinctes (Ligzagicerus) cf. arbutigerum* Orb. и появлению келловейских *Macrocephalites (Macrocephalites)* sp. (Ильин и др., 1961 г.). Здесь же происходит и смена спорово-пыльцевых комплексов. Среднеюрский комплекс с содержанием большого количества спор папоротника *Coniopteris* уступает место

верхнеюрскому комплексу, в котором преобладает пыльца голосеменных сем. *Agaucariaceae*, в том числе роды *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*.

К границе средней и верхней юры на всей территории приурочена некоторая смена литологического состава пород: среднеюрские песчано-глинистые темно-серые и буровато-серые отложения вверх по разрезу сменяются преимущественно глинистыми зеленовато-серыми осадками нижнего келловоя.

В пределах Каракумского свода и на его склонах в кровле средней юры постоянно присутствует пачка грубозернистых песчаников, являющихся хорошим геофизическим репером.

Смена литологического состава пород на границе среднеюрского и верхнеюрского отделов фиксируется на электрокаротажных диаграммах более низкими значениями кажущихся электрических сопротивлений в верхнеюрских породах.

Внутри среднеюрской толщи надежные геофизические репера обычно отсутствуют.

ВЕРХНЕЮРСКИЙ ОТДЕЛ

В Бухаро-Хивинской области и Мургабской впадине отложения среднего, верхнего келловоя и оксфорда образуют единую в литологическом отношении, не расчлененную карбонатную толщу пород. Кимериджские и титонские отложения также слагают единую, нерасчлененную эвапоритовую толщу. Поэтому описание и все построения произведены в целом для келловей-оксфордского и кимеридж-титонского комплексов.

Келловейский и оксфордский ярусы

Отложения келловей-оксфордского возраста пользуются наиболее широким распространением. Их отсутствие установлено в северо-западной части Большого Балхана, в южной части Туаркыра, на Северо-Бузачинском поднятии. В наиболее приподнятой части Каракумского свода, в скв. 2, 4 и 6 Дарвазинской площади, неокомские породы залегают непосредственно на среднеюрских. В остальных разрезах здесь повсеместно присутствует келловейский ярус, а породы оксфордского яруса появляются лишь на склонах свода. В Мангышлакской системе дислокаций келловей-оксфордские отложения распространены спорадически. Они отсутствуют на Караманской, Карашекской и Тумгачинской антиклиналях, в своде *Беке-Башкудукской антиклинали*, на Тюбеджинской и Кусайникской антиклиналях, на южном крыле и на периклиналях хребта Каратау.

Вопрос о присутствии верхней юры в Питнякском районе является до последнего времени спорным. По мнению автора, отложения верхнеюрского возраста отсутствуют в большинстве скважин Питнякского района и появляются лишь в наиболее погруженных участках этой зоны (в скв. 3 Султансанджара и скважинах Кошабулака нами условно выделены отложения келловоя и оксфорда).

Отложения келловейского и оксфордского ярусов в южных и восточных районах Туранской плиты представлены почти исключительно карбонатными породами, в западных — карбонатно-терригенными. Мощности отложений обычно не превышают 200—300 м и незначительно изменяются по площади. В районах прогибов и впадин они возрастают до 400—800 м.

Келловейский ярус достоверно установлен в результате многочисленных находок аммонитов, пелеципод и других органических остатков в разрезах Большого Балхана, Туаркыра, Мангышлака и Южной Эмбы. Здесь он расчленяется на три подъяруса, внутри которых в свою очередь в ряде случаев выделены зоны и подзоны.

В нижнекембрийском подъярусе юго-западных отрогов Гиссара, Большого Балхана, Туаркыра и Мангышлака встречены руководящие аммониты *Macrocephalites macrocephalus* Schloth., *Keplerites calloviensis* Sow. и др.

В среднекембрийском подъярусе наиболее часто встречаются руководящие аммониты *Hecticoceras* cf. *brighti* Pratt., *Kosmoceras jason* и *Erymnoceras coronatum*.

Для верхнего кембрия характерны аммониты *Peltoceras athleta*, *Quenstedticeras lamberti*.

В западных районах Туранской плиты границы между перечисленными выше подъярусами устанавливаются четко, в восточных районах (юго-западные отроги Гиссарского хребта) обычно удается лишь отделить нижнекембрийский подъярус от среднекембрийского.

В большинстве скважин выделение кембрийского яруса произведено по спорово-пыльцевым комплексам. Специфической пылью кембрийского возраста являются *Brachyphyllum vulgare* sp. n. (sp. ind.) и *B. major* sp. n. (sp. ind.).

Отложения оксфордского яруса залегают согласно на подстилающих породах. В полном стратиграфическом объеме ярус представлен в юго-западных отрогах Гиссара, на Куба-Даге, Большом Балхане, в Копет-Даге, в Жазгурлинском прогибе и, по всей вероятности, в Бухаро-Хивинской области. Здесь выделяются нижнеоксфордский и верхнеоксфордский подъярусы. В верхнеоксфордских отложениях юго-западных отрогов Гиссара найден аммонит *Perisphinctes mortell* Opp., в Копет-Даге — *Perisphinctes* ex gr. *biplex* Sow., в Куба-Даге — обломки гастропод вида *Polyptixis noiosa* Voltz. На Большом Балхане встречены многочисленные остатки фауны, характерные лишь для верхнего оксфорда. В последнее время верхнеоксфордский подъярус условно выделен в Горном Мангышлаке (Вялова, Дьяков, Имашев и др., 1963).

На остальной территории присутствует лишь нижнеоксфордский подъярус, содержащий характерные руководящие аммониты *Cardioceras cordatum* Sow., *Euaspidoceras perarmatum* Sow. и др.

В скв. 206 Амбугира, скв. 210 южного склона Султануиздага, Северостуртской опорной скважине и скв. 1 Дарганата встречены пелециподы *Modiola* sp. ind., *Camptonectes* cf. *normalicus* Rep., *Camptocestes* sp., *Inoceramus* sp., *Astarte* cf. *sauvagei* Log. и другие, гастроподы *Nerinea* sp., *Eulima* sp., позволяющие говорить лишь об оксфордском возрасте отложений, без более дробного их расчленения.

Контакт оксфордских отложений с кимериджскими там, где последние присутствуют, в большинстве разрезов согласный. В этом случае граница между ярусами проводится условно либо внутри толщи известняков (Куба-Даг, Большой Балхан, Копет-Даг, юго-западный склон платформы, а также в Южномангышлакском районе на площадях Чагаласор, Жагинская, Мыс Песчаный, Карагие, Жетыбай, Тасбулат, Карамандыбас, Тенги), либо в подошве эвапоритовой толщи (юго-западные отроги Гиссара, Бухаро-Хивинская область, Юго-восточные Каракумы). При проведении границы в подошве эвапоритовой толщи последняя фиксируется на электрокаротажных диаграммах резким скачком значений *KC*, обусловленным возрастанием сопротивлений в ангидритах.

В пределах Бухарской ступени в верхней части известняков оксфорда появляется многочисленное количество прослоев и линз ангидритов, иногда гипсов, затрудняющих проведение границы оксфорда и кимериджа.

Кимериджский и титонский ярусы

Отложения кимеридж-титонского возраста пользуются ограниченным распространением в связи с интенсивным размывом, имевшим место в преднеокомское время и, очевидно, в предтитонское время в пределах значительных территорий Устюрта.

Области отсутствия этих пород установлены на Каракумском своде, Северобузачинском поднятии, в Питнякском районе, на Туаркыре. В Горном Мангышлаке повсеместно отсутствует титонский ярус, кимериджские отложения пользуются ограниченным распространением. В пределах Устюрта и Южноэмбенского района установлены только титонские отложения. Здесь, по всей вероятности, породы титона трансгрессивно перекрывают отложения оксфордского яруса.

Кимериджский и титонский ярусы в восточной части плиты сложены гидрохимическими породами — каменной солью, гипсами и ангидритами с прослоями красноцветных терригенных пород (гаурдакская свита). Верхняя часть титона (низы карабийской свиты) здесь сложена терригенными красноцветными породами. В южной и западной частях плиты кимериджский ярус представлен карбонатной толщей пород, титонский — карбонатно-терригенной. В Южноэмбенской зоне поднятий титонский ярус сложен карбонатными породами, в пределах всего восточного Устюрта — исключительно терригенными породами.

Мощности кимеридж-титонских отложений на большей части исследуемой территории не превышают 200 м. Они резко возрастают лишь в юго-восточной части рассматриваемой территории, достигая 1000 м (Мургабская впадина).

Кимериджский ярус фаунистически доказан в ограниченном количестве пунктов редкими находками пелеципод. В скв. 2 Караманата встречены нижнекимериджские *Astarte pontica* Pčel., *Nucula* sp., *Entolium* sp. ind. и верхнекимериджская *Exogyra virgula* Goldf.

В разрезе Куба-Дага найдены двустворчатые моллюски *Protocardium dioniseum* Buv., *Corbula* cf. *carinata* Buv., *Ostrea* cf. *dubiensis* Cont., характерные для кимериджа. На Большом Балхане найдены нижнекимериджские *Astarte qeshenensis* Lor., *A. sauvagei* Lor. и *Astarte* sp. Наконец, в юго-западных отрогах Гиссарского хребта в гаударской свите встречена *Lima* cf. *Timina* Roem., характерная для лузитана или нижнего кимериджа. В этой же свите Донгуз-Сырты определена *Cristellaria calva* Wisn.

Титонский ярус достоверно устанавливается в зоне Южноэмбенских поднятий, в юго-западных отрогах Гиссара и в скв. 206 Айбугира (Устюрт). На Южной Эмбе по фауне аммонитов выделены две зоны нижневолжского подъяруса: нижняя — *Pavlovia panderi* и верхняя — *Virgatites Virgatus*. В скв. 206 Айбугира титонский ярус устанавливается в результате находок аммонита *Kashpurites* cf. *fulgens* (Trd.), пелеципод *Thracia* cf. *incerta* (Desh.), *Pleuromya* cf. *tellina* Ag., а также фораминифер и остракод. Кроме того, скудные палеонтологические остатки, обнаруженные в керне скважин Дарганатинской, Фарабской, Байтерекской, Караманатинской и Ассакеауданской площадей, могут указывать на присутствие в разрезе титонского яруса.

Юрские отложения обычно трансгрессивно перекрываются породами нижнего мела. Тем не менее вопрос о проведении границы юры и мела в отдельных районах Туранской плиты в настоящее время является дискуссионным.

В Бухаро-Хивинской области, ввиду большого однообразия литологического состава пород верхней части юры и низов мела и почти полного отсутствия органических остатков в этой части разреза, граница между юрой и мелом проводится по-разному. Существуют в основном три точки зрения.

Первая из них заключается в отнесении красноцветных терригенных отложений, перекрывающих гаурдакскую свиту, к нижнему мелу. Границу юры и мела в этом случае предлагается проводить в кровле гаурдакской свиты кимеридж — титона. Эта точка зрения высказана А. Г. Бабаевым (1959), В. А. Рудиком (1960), А. Ю. Хатамбековым (1963) и ранее разделялась Н. П. Лупповым (1938).

Вторая точка зрения, наиболее распространенная в настоящее время, состоит в отнесении части красноцветов, а именно их нижней глинистой пачки, к титонскому ярусу. Эту точку зрения разделяют В. А. Вахрамеев, А. В. Пейве и Н. П. Херасков (1936), Н. П. Луппов (1956, 1959), Г. И. Грачев, Б. И. Бараш и В. Я. Соколов (1961 г.), Р. И. Быков, А. К. Мальцева и др. (1962, 1963), И. М. Алиев, Б. И. Бараш, Г. Х. Дикенштейн и др. (1963).

Третья точка зрения высказана А. В. Дановым (1928) и В. И. Браташом (1961). В. И. Браташ предполагает несогласное залегание гаурдакской свиты на известняках оксфорда. Согласно его мнению, образование гидрхимических осадков гаурдакской свиты происходило в момент валаджинской трансгрессии.

Результаты изучения керна скважин этой части разреза, проведенная региональная корреляция и материалы по восточному Афганистану позволяют, на наш взгляд, еще более уверенно проводить границу юры и мела внутри красноцветов карабильской свиты, а именно — в кровле нижней глинистой пачки пород. К такому выводу нас привели следующие факты.

1. Согласно залегание отложений нижней части карабильской свиты на подстилающих гидрхимических породах гаурдакской свиты. На границе свит почти повсеместно присутствует пачка пород переходного литологического состава, характеризующая смену лагунного режима осадкообразования прибрежно-лагунным. Это красноцветные глины с редкими прослоями алевролитов, песчаников, ангидритов, доломитов и мергелей, с гнездами каменной соли.

2. Установление регионального перерыва в осадконакоплении в кровле глинистой пачки пород. Характерно, что мощности нижней глинистой пачки пород, залегающей непосредственно на гаурдакской свите, значительно изменяются по площади. В Мургабской впадине ее мощность достигает 149 м (Шарапли, скв. 1), на Багаджинской ступени 124 м (Джилликумы, скв. 1), на Чарджоуской ступени (Дарганата, скв. 1) — 33 м, на площади Кабаклы — 76 м (скв. 2), на площади Фараб — 0—46 м, на площади Наразым и Самантепе — 60 м, на Бухарской ступени — от 0 в северо-западной ее части (площади Аладагир, Газли, Каракыр и др.) до 50—60 м на юго-восточном погружении ступени. В разрезе Питнякских скважин и на Кошабулакской площади глинистая пачка полностью отсутствует. На площади Керкидаг мощность ее возрастает до 124 м, в разрезе юго-западных отрогов Гиссара она изменяется от 44 до 123 м. Наиболее четко размыв фиксируется на площадях Фараб, Наразым, Кабаклы, Учкыр; по данным И. М. Алиева и других (1963), — на площади Джаркак, а также в ряде обнаженных юго-западных отрогов Гиссара. Здесь в подошве песчаников, перекрывающих глины, в ряде обнажений (Беш-Булак) отмечается кварцевая галька, слабосцементированный песчаным материалом. По нашему мнению, размыв в кровле глинистой пачки нижней части карабильской свиты, к которому в значительной степени условно приурочивается граница юры и мела, наиболее четко фиксируется в зоне северной (Бухарской) ступени (спорадическое присутствие глинистой пачки); несколько слабее он выражен южнее на Чарджоуской ступени и очень слабо проявляется в пределах Багаджинской ступени и в Мургабской впадине.

3. Определение верхнеюрских спорово-пыльцевых комплексов в нижней глинистой пачке пород карабильской свиты и нижнемеловых — над

поверхностью размыта. В скв. 1 Дарганата и в скв. 9 Фараб (интервал 2113—2118 м) Л. О. Тарасовой описан верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, состоящий из *Gleichenia tricertiformis* (3%), *Coniopteris* sp. (6%); *Cibotium junctum* К.-М. (0,5%), *Podozamites laricinus* Naum (0,5%), сем. Ginkgoaceae — 12%, сем. Cusadaceae — 17% и *Classopollis* Pf. — 76%.

В южной части Бухаро-Хивинской области (на Багаджинской ступени) и в Мургабской впадине граница юры и мела проведена нами в подошве карбонатной пачки пород, непосредственно перекрывающей красноцветные глины. Этот вывод иллюстрируется схемами корреляции разрезов юры и неокома по профилю Байрамалийский вал — Карабогазский свод (фиг. 2 см. 24 стр.). Анализ корреляционных схем показывает следующее.

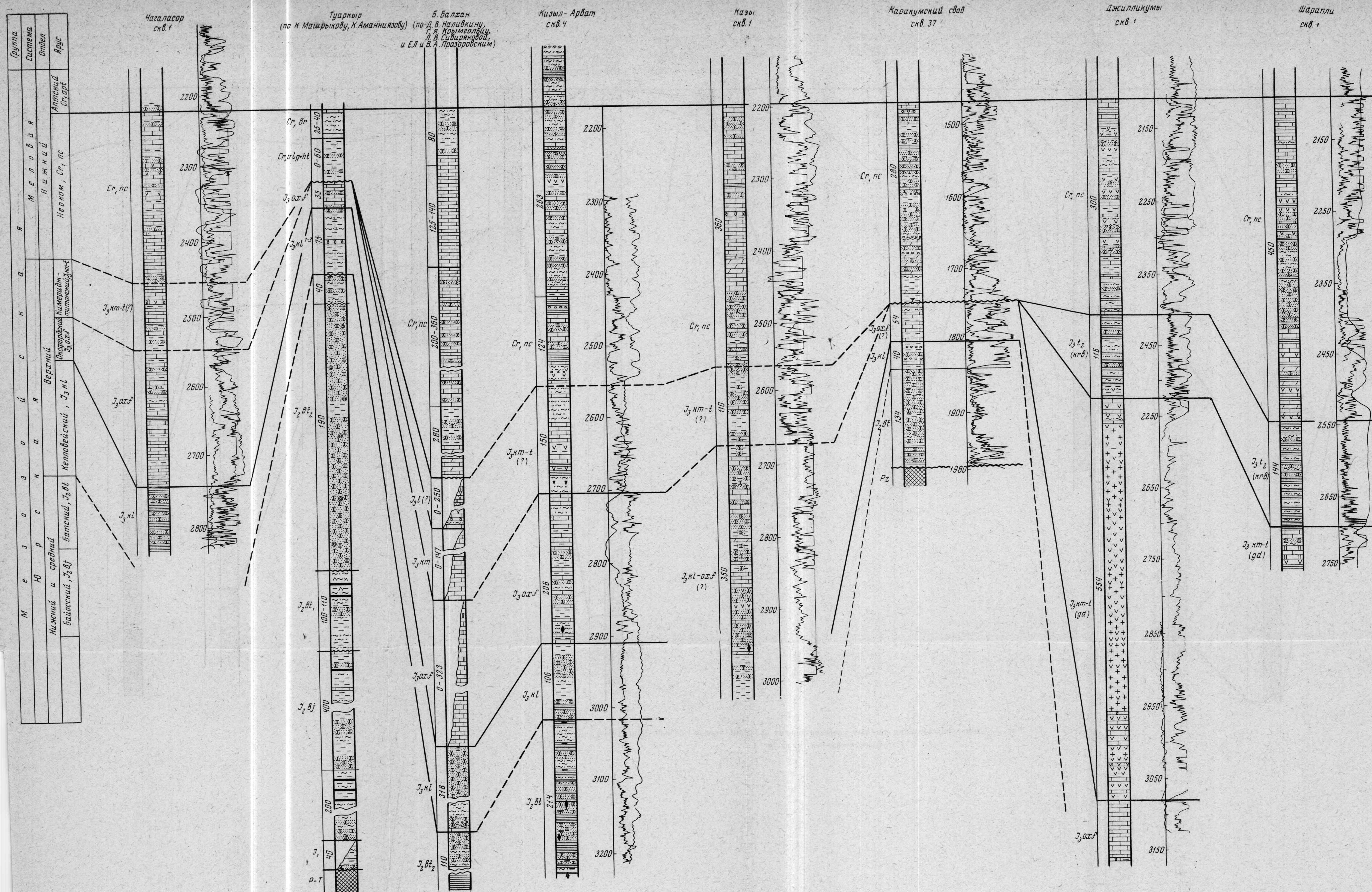
1. В пределах крайней южной части Туранской плиты отложения неокомского возраста имеют сравнительно постоянные мощности, несколько возрастающие в направлении с запада на восток. В зонах поднятий и на их склонах (Чагаласор, Дарваза, Джилликумы) они не превышают 300 м (соответственно равны 236, 280 и 300 м), в более погруженных частях плиты (Кизыларват, Казы, Шарапли) несколько увеличиваются (соответственно составляют 387, 360 и 450 м).

2. Литолого-фациальные изменения неокомских отложений происходят также в направлении с запада на восток. В западных районах это почти целиком карбонатные породы с незначительным количеством терригенных прослоев. Вся толща имеет серую и темно-серую окраску. Исключение составляет лишь разрез неокома в пределах Туаркырского вала, где валанжинский и готеривский ярусы представлены терригенными красноцветными породами. На Каракумском своде и в Юго-Восточной Туркмении неоком имеет трехчленное строение: его нижняя часть сложена преимущественно карбонатными породами с прослоями сероцветных карбонатных глин, средняя часть — красноцветными терригенными (основной продуктивный горизонт Байрамалийского вала Мургабской впадины) и верхи — вновь карбонатными отложениями с прослоями пестроцветных терригенных пород. Неокомский возраст подтверждается микрофаунистическими определениями в скв. 1 Чагаласор, многочисленными спорово-пыльцевыми анализами, проведенными в скважинах Каракумского свода. Готеривские споры и пыльца описаны из нижней карбонатной пачки пород в Майской скв. 2 и Репетекской скв. 3.

3. При сопоставлении разрезов юры и неокома по линии Байрамалийский вал — Бухарская ступень происходит резкое изменение мощностей и литологического состава отложений неокома. На площади Шарапли (скв. 1) мощности неокома составляют 450 м, в Джилликумах (скв. 1) — 300 м, в Кабаклах (скв. 2) — 236 м, в Учкыре (скв. 4) — 184 м, в Газлях (скв. 9) — 148 м и на площади Янгикудук (скв. 1) отложения неокомского возраста отсутствуют. Терригенно-карбонатные красноцветные и сероцветные породы неокома Мургабской впадины постепенно в северном направлении замещаются терригенными красноцветными отложениями.

Более детальное сопоставление отдельных пачек пород внутри толщи неокома в направлении с юга на север показывает, что нижней карбонатной пачке пород, залегающей в основании неокома на Байрамалийском валу, соответствует преимущественно сероцветная терригенно-карбонатная пачка пород площади Джилликумы. Последняя в свою очередь замещается преимущественно сероцветной пачкой песчаников с прослоями алевролитов, реже доломитов, развитой на площадях Кабаклы и Фараб. Далее к северу (Учкыр, Газли) карбонатные прослои из разреза постепенно выпадают, вся толща неокома приобретает красную окраску.

На Фарабской площади из пачки песчаников, расположенной непосредственно над размывом, выделен готерив-валанжинский спорово-пыльцевой комплекс. По определению И. Н. Бархатной, в нем постоянно присутствуют споры сем. Gleicheniaceae (виды *Gleichenia lacta*, *Gl. triplex*) и сем. Schiza-



Фиг. 2. Схема сопоставления верхнеюрских отложений южной части Туранской плиты (1964 г.)
 Условные обозначения см. на фиг. 1

caseae (виды *Schizaea certa* Bolkh., *Lygoclium subsimplex* Naum., *Anemia pseudotripartita* Bolkh. и *Pelletieria tersa* K.-M.). Доминирует пыльца рода *Classopolis* Pf. (70—84%).

И. М. Алиев и другие (1963) сопоставляют эту преимущественно сероцветную песчаную пачку пород с верхней частью красноцветных аргиллитов Байрамалийского вала и Багаджинской ступени, что является, на наш взгляд, нелогичным, так как наблюдается замещение сероцветных терригенно-карбонатных пород красноцветными терригенными породами в направлении от погруженных частей впадин к ее бортовым частям, а не наоборот.

В пределах Байрамалийского вала нижняя карбонатная пачка пород неокома перекрывается красноцветными песчаниками мощностью до 107 м. Судя по всему, песчаники распространены лишь в наиболее погруженных частях Мургабской впадины. По направлению к Багаджинской ступени они постепенно выклиниваются.

Красноцветные песчаники перекрываются преимущественно карбонатной пачкой пород, замещающейся терригенными породами в северном направлении.

Все приведенные выше данные позволяют проводить границу юры и мела на Багаджинской ступени и в Мургабской впадине по подошве нижней карбонатной пачки пород.

В пределах Каракумского свода нами принята граница юры и мела, установленная Г. Х. Дикенштейном, И. Н. Шебуевой и другими (1964). На основании сопоставления разрезов юрских и меловых отложений Каракумского свода и изучения спорово-пыльцевых комплексов этими исследователями установлено трансгрессивное залегание пород на различных горизонтах келловейского яруса, а местами и средней юры (скв. 2, 4, 6 площади Дарваза).

Изучение нами керн скважин в шлифах показало, что обломочная часть песчаников, алевролитов и глин неокома по минералогическому составу несколько отличается от обломочной части алевролитов и глин келловейского яруса. Отличительной особенностью пород нижней части неокома является присутствие в них ярко-зеленого, свежего глауконита (в песчаниках до 10%), ожелезненных оолитов, бурых, скорлуповатой структуры (размер 0,2—1,5 мм) и окатанной халцедоновой и глинистой гальки диаметром 2—2,5 мм.

Спорным является вопрос о границе юры и мела в районах Устюрта. Здесь в пограничных слоях наряду с титонской фауной, спорами и пыльцой встречены нижнемеловые органические остатки (Байтерек, скв. 1; Шахпахты, скв. 1). Р. Г. Гарецким, А. Е. Шлезингером (Гарецкий и др., 1964) и другими ставится под сомнение присутствие отложения титонского, а в ряде случаев и оксфордского ярусов в этом районе.

Авторы, следуя за Н. Г. Поповым (1961), А. М. Акрамходжаевым, Ю. А. Федотовым и другими (1962), учитывая присутствие титонской макрофауны, микрофауны, спор и пыльцы в скв. 206 Айбугира, скв. 1 Теренгкудука, скв. 1 Байтерека и в Ассакеауданской опорной скважине, проводят границу юры и мела в кровле сероцветной глинистой пачки пород, выше которой залегают терригенные отложения, относимые к неокому.

На электрокаротажных диаграммах глинистая пачка пород фиксируется низкими значениями сопротивлений и положительными аномалиями ПС. На принятой нами границе юры и мела происходит смена положительных значений ПС отрицательными значениями.

Мощность глинистой пачки пород, условно отнесенной к титонскому ярусу, резко изменяется по площади (от 22 м в Аламбеке до 184 м в Байтереке), что позволяет предположить присутствие размыва в ее кровле.

В остальных районах юга Туранской плиты граница юры и мела устанавливается большинством исследователей более или менее однозначно.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ТИПОВ РАЗРЕЗОВ

Выделение и описание различных типов разрезов юрских отложений проведено нами с целью сравнительной оценки палеогеографических условий накопления осадков и выявления закономерностей изменения фаций и мощностей применительно к крупным тектоническим элементам юрского времени (фиг. 3).

В основу выделения типовых разрезов положены следующие принципы: а) стратиграфическая полнота разреза; б) порядок мощностей стратиграфических комплексов; в) литолого-фациальный состав; г) сопоставимость конкретных разрезов по электрокаротажу.

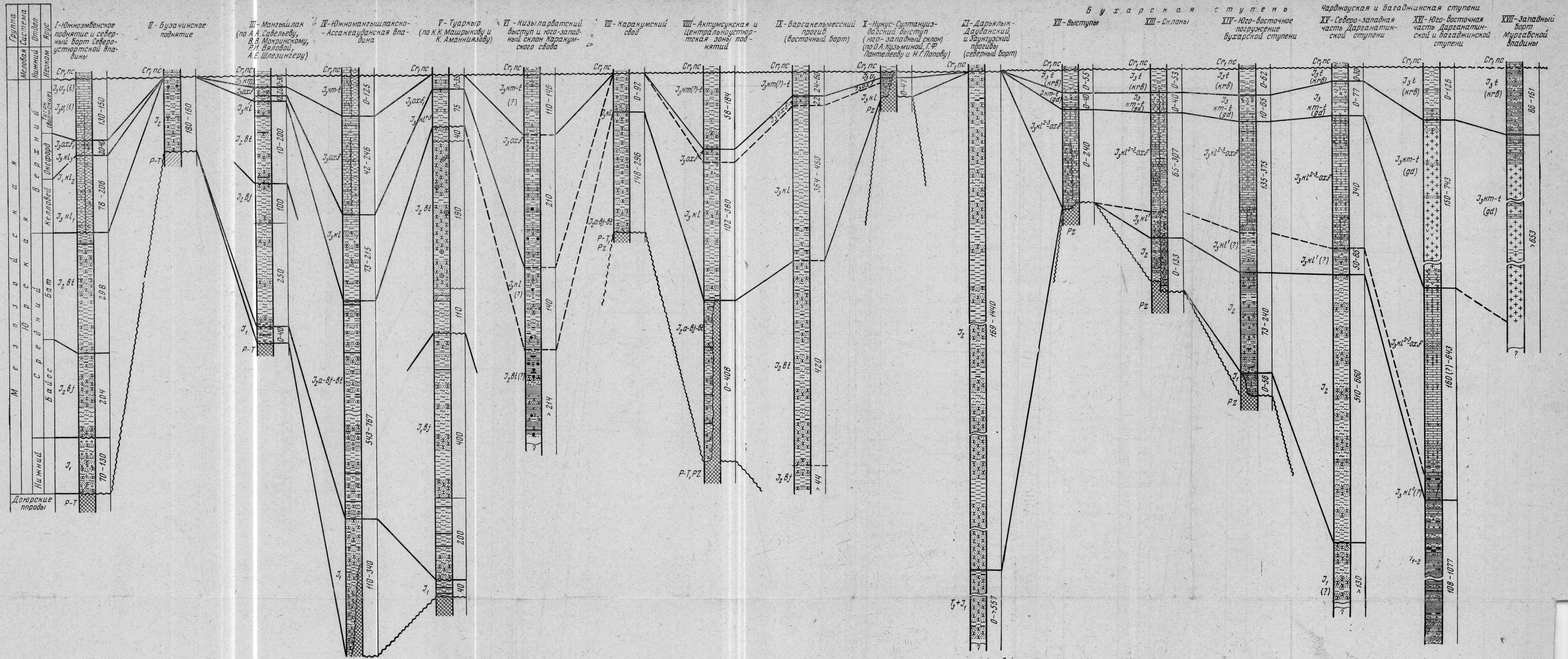
Выделенные типы разрезов юры характеризуют следующие тектонические элементы и зоны: 1) Южноэмбенское поднятие и северный борт Североустюртской впадины, 2) Бузачинское поднятие, 3) Мангышлакское поднятие, 4) западную часть Северотуркменской системы прогибов, 5) Туаркырское поднятие, 6) Кизыларватский выступ и юго-западный склон Каракумского свода, 7) Каракумский свод, 8) Актумсукскую и Центральноустюртскую зоны поднятий, 9) Барсакельмесский прогиб (восточный борт), 10) Нукус-Султануиздагский выступ (юго-западный склон), 11) Дарьялык-Дауданский и Заунгузский прогибы (северный борт); в пределах Бухаро-Хивинской области: 12) выступы Бухарской ступени, 13) склоны выступов Бухарской ступени, 14) юго-восточную часть Бухарской ступени; 15) северо-западную часть Чарджоуской ступени, 16) юго-восточную часть Чарджоуской ступени и Багаджинскую ступень, 17) западный борт Мургабской впадины.

При составлении типовых разрезов были использованы материалы производственных и научно-исследовательских организаций, в том числе работы Г. Е.-А. Айзенштадта, А. Г. Бабаева, К. А. Сотириади, Ю. В. Каеша, Л. Г. Жуковского, В. Д. Ильина, В. В. Кутузовой, В. Г. Машадовой, В. И. Терехова, Ю. А. Грищенко, Г. И. Грачева, В. Я. Соколова, Г. И. Кириенко, П. В. Глумакова, Е. В. Балашова, А. А. Клещева, Б. И. Бараша, Г. А. Габриэлянца, И. Н. Шебуевой, К. К. Машрыкова, К. Аманниязова, Г. Худайназарова, З. Е. Барановой, В. В. Мокринского, Р. И. Вяловой, А. А. Савельева, А. Е. Шлезингера, И. А. Пинчук, Н. Г. Попова, Г. Ф. Пантелеева, О. А. Кузьминой, Ю. А. Федотова и других.

Помимо описания типовых разрезов собственно Туранской плиты, нами приводится краткая характеристика юрских отложений в пределах ее обрамлений: Куба-Дага, Большого Балхана, Копет-Дага, юго-западных отрогов Гиссарского хребта и северо-восточного склона хребта Ауминзатау.

Наиболее полно изучены юрские отложения в пределах южного и юго-восточного обрамлений Туранской плиты.

На Куба-Даге в разрезе юры присутствуют лишь верхние ярусы верхнеюрского отдела: оксфордский, кимериджский и титонский. По данным З. Е. Барановой (1963), в основании разреза в восточной части Куба-Дага, на полуострове Кубасенгир, палеозойские магматические породы



Фиг. 3. Схема сопоставления типовых разрезов юрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)
Условные обозначения см. на фиг. 1

перекрываются красноцветными песчаниками с линзами гравелитов и конгломератов максимальной мощностью до 60 м. На красноцветных породах залегают верхнеоксфордские известняки. В красноцветных отложениях органические остатки не встречаются. По мнению З. Е. Барановой, детально изучившей петрографический состав отложений и их текстурные особенности, красноцветы имеют оксфордский возраст и образовались в континентальных условиях в пониженных участках за счет сноса с поднятий, существовавших в это время между Большим Балханом и Куба-Дагом, ближе к последнему. Однако, на наш взгляд, не исключено, что красноцветы могут иметь и келловейский возраст. Подобные отложения известны в келловее Туаркыра, Кошобы, Айбугира и других районов. В оксфордских отложениях пестроцветные породы не описывались.

В вышележащих верхнеюрских отложениях Н. П. Лупповым (1949), З. Е. Барановой, В. А. Коротковым и Е. Л. Прозоровской (1961 г.) выделены три свиты (снизу вверх): капфатинская, сложенная серыми и светло-серыми кристаллическими известняками, прослоями песчанистыми и глинистыми, массивными, замещающимися в восточном направлении (ст. Кайлю) конгломератами; кубасенгирская песчано-известковистая с прослоями мергелей и соймоновская, представленная красноцветной песчано-глинистой толщей пород с мощными прослоями гипсов (бухта Соимонова) и красными конгломератами с известняковой галькой, с прослоями известняков в нижней части разреза (пос. Кайлю и район к северу от п-ва Уффа). Максимальная мощность соймоновской свиты достигает 250 м (западная часть Куба-Дага).

В капфатинской и в нижней части кубасенгирской свит встречены обломки гастропод вида *Polyptixis nodosa* Voltz., характерные для верхнего оксфорда Кавказа и Западной Европы.

К кимериджу отнесены верхняя часть кубасенгирской и нижняя часть соймоновской свит. Основанием к такому расчленению послужили находки в нижней части соймоновской свиты остатков двустворчатых моллюсков *Protocardium dioniseum* Buv., *Corbula* cf. *carinata* Buv., *Ostrea* cf. *dubiensis* Cont., характерных для кимериджа.

Верхняя часть соймоновской свиты большинством исследователей и нами условно относится к титону. По мнению К. Машрыкова и К. Аманниязова, ее следует считать валанжинской.

Общая мощность верхней юры на Куба-Даге составляет около 460 м.

В пределах Большого Балхана юрские отложения характеризуются максимальными известными мощностями, присутствием в разрезе всех ярусов юрской системы и в основном морским характером осадков. Здесь обнажаются отложения байосского, батского, келловейского, оксфордского, кимериджского и титонского ярусов (фиг. 4, 5).

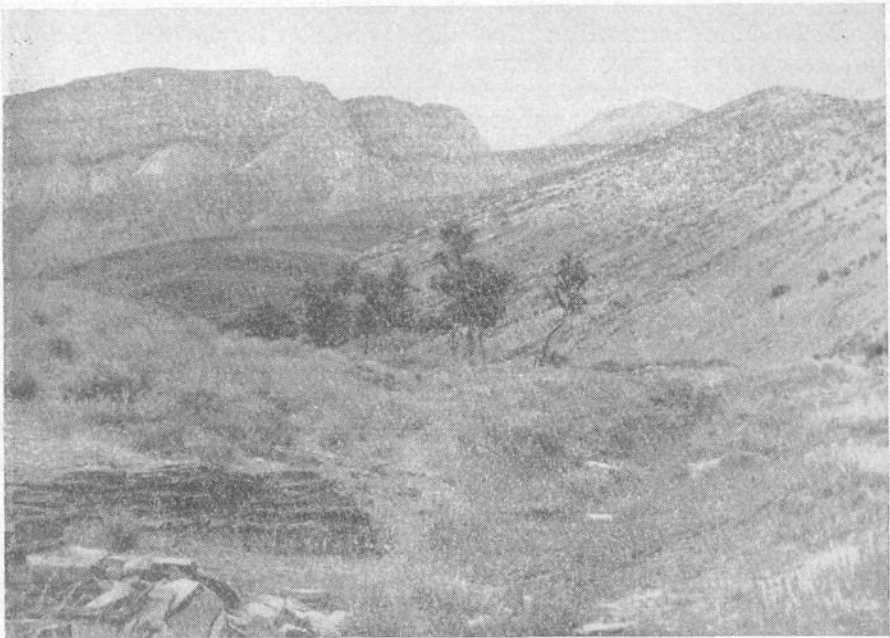
Первоначально в основании юрского разреза Г. Я. Крымгольцем (1950) выделялись отложения верхнего лейаса. Возраст устанавливался в результате находок ядер пластинчато-жаберных, белемнитов и брахиопод, а также аммонитов, определенных Г. Я. Крымгольцем: *Phylloceras* (*Holcophylloceras*) cf. *ultramontanum* Litt., *Pseudolioceras* sp., *Dactylioceras* cf. *gracile* Simps., *Spiriferina* sp.

Согласно последним представлениям (Сибирякова, 1961), самыми древними обнажающимися отложениями юры этого района являются породы байосского возраста, З. Е. Барановой в толще аргиллитов, залегающей в основании разреза, встречена *Oppelina praeradiata* Douv., характерная для нижнего байоса Западной Европы, *Sphaeroceras brongniarti* Sow., распространенная в байосских отложениях Западной Европы.

Выше в разрезе Г. Я. Крымгольцем (1950) и В. Ф. Пчелинцевым (1934) описаны байосские виды *Lytoceras* (*Nannolytoceras*) *Subovale* Buckm., *Phylloceras* ex gr. *Heterophyllum* Sow., *Pleurotomaria palaemon* Orb. var. *würtembergensis* Sieb., *Astarte pulla* Roem., *Ceromya bajosiana* Orb. и др.



Фиг. 4. Большой Балхан, урочище Узунпай. Обнажение песчано-аргиллитовой толщи батского яруса.



Фиг. 5. Большой Балхан, урочище Узунпай

На переднем плане обнажение песчано-аргиллитовой толщи батского яруса. На заднем плане отвесный обрыв, сложенный снизу песчаниками келловоя, выше — известняками верхней юры и неокома

Л. В. Сибиряковой и З. Е. Барановой (1961) в верхней части байоса найдены *Parkinsonia doncziana* Boriss., *P. orbignyana* Wetzel., *Oppelia subradiatus* Sow. и пелециподы *Macrodon verevkinense* Pchel., *Astarte pulla* Roem. и др.

Отложения байосского яруса сложены однообразной толщей черных аргиллитов с маломощными и редкими прослоями алевролитов и песчаников. В разрезах колодца Порсайман и родника Копчугай в верхней части яруса залегают мощные толщи песчаников с прослоями конгломератов и углей.

Общая мощность байоса 2100—2200 м.

Байосские отложения согласно перекрываются аргиллитами и песчаниками бата, достигающими максимальной мощности 1600—1900 м на южном склоне Большого Балхана. Л. В. Сибиряковой (1961) по фауне аммонитов выделяется две свиты: нижняя содержит нижнебатские *Parkinsonia neuffensis* Opp., *P. sibirites* Wetz., *Parkinsonia harmonulata* Khud., *Oppelia fusca* Waag.; верхняя — *Oppelia aspidoides* Opp. Верхнебатская фауна *Phylloceras aff. viator* Orb., *Hectioceras recticostatum* Gross. и другие описана также Г. Я. Крымгольцем (1950).

В нижней части разреза батского яруса заметно преобладают аргиллиты. Песчаники приурочены к его верхним частям. Максимальное развитие они получают в западной части Большого Балхана (Сибирякова, 1961), где среди грубозернистых песчаников отмечаются прослои гравелитов и конгломератов. Низы разреза иногда содержат промышленные пласты углей (районы Ягман, Шорли). Большей же частью это маломощные прослои углей низкого качества (Огланлы, Узунопар).

Г. Худайназаровым (1962) в среднеюрских отложениях описываются следующие типы пород: аргиллиты, сидеритово-глинистые породы, алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты и угли.

Преобладают в разрезе, особенно в нижних его частях, аргиллиты, окрашенные в черный цвет, плотные. На 95—99% аргиллиты состоят из глинистой фракции, на 2—5% из алевритовой. Карбонатность аргиллитов байосских отложений низкая — 3—5%, батских — до 10—12%. Глинистая фракция состоит из иллита, каолинита, галлуазита и органического вещества, т. е. имеет в основном гидрослюдистый состав. Черный цвет аргиллитов обусловлен большим содержанием органического вещества и тонко-рассеянного пирита.

Алевролиты образуют прослои от 0,1 до 1 м. Окрашены в серый и темно-серый цвет. Содержат примесь глинистого материала от 30 до 45%, песчаного — 5—10%, карбонатного — 7—10%. Обломочная часть на 60—80% состоит из кварца, в небольшом количестве присутствуют слюды, хлорит, апатит. Встречаются новообразования халцедона и опала. Цемент пород глинисто-карбонатный базально-порового типа.

Сидеритово-глинистые породы образуют прослой, мелкие шарообразные конкреции и линзы главным образом среди аргиллитов. Окрашены в черный, фиолетово- или буровато-черный цвета, при выветривании — в красно-коричневый цвет. Сидерита содержится от 0 до 17%.

Песчаники наиболее широко распространены в батском ярусе. Окрашены в светло-серый и серый цвет, тонкослоистые, массивные и грубослоистые. Песчаная фракция составляет 40—85%, алевритовая — 15—20%, глинистая — 20—30%. Карбонатность песчаников 7—15%. Среди обломочной части кварц составляет до 80%, полевые шпаты — 10—15%. В незначительном количестве присутствуют слюды и хлорит. Среди минералов тяжелой фракции встречены магнетит, пирит, элидот, апатит, гранат, циркон и др.

По мнению З. Е. Барановой (1961), породы байосского возраста образовались в удаленных от берега частях морского бассейна на глубинах 100—200 м. Отложения же батского яруса возникли в прибрежных частях моря, но в различной физико-географической обстановке (в зонах отмелей

и пляжей, в полосе прибрежного мелководья, в условиях прибрежно-морских болот).

Породы келловейского яруса залегают согласно на подстилающих батских отложениях. По Г. Я. Крымгольцу, Е. Л. и В. А. Прозоровским, З. Е. Барановой, нижняя их часть (нижний келловей) сложена известковистыми песчаниками и песчанистыми известняками мощностью 2—16 м. Е. Л. Прозоровской приводится руководящий нижнекелловейский комплекс ископаемых: *Stephanoceras (Cadomites) extinctum* Quenst., *Macrocephalites macrocephalus* Schloth. и *Grossowiria subbackeriae* Gross.

Средняя часть разреза (средний келловей) сложена алевролитами зеленовато-серого цвета с прослоями плотных известковистых песчаников, реже органогенно-обломочных известняков и аргиллитов, и имеет мощность 46—144 м. Руководящей фауной является *Hecticoceras cf. brighti* Pratt. Верхняя часть разреза (средний и верхний келловей) сложена песчаниками зеленовато-серыми, разнозернистыми, кварцевыми, известковистыми, часто доломитизированными, с линзами гравелитов и редкими прослоями песчанистых известняков. Мощность 45—164 м.

В северо-западных и западных частях Большого Балхана, приближенных к области сноса, подобное расчленение келловейского яруса невозможно. Здесь келловейские отложения представлены либо алевролитами с прослоями песчаников (площадь Шорли), либо песчано-карбонатными породами с линзами гравелитов (гряды Иртык-Бурун, Борджоклы).

Г. Худайназаровым (1962) приводится описание различных типов пород, встречающихся в келловейском ярусе. Основными из них являются следующие:

1. Алевролиты светло-серые, серые и темно-серые, карбонатные, глинистые, песчаные, образуют прослой мощностью от 0,1 до 0,5 м. Содержание песчаной фракции колеблется от 15 до 20%, карбонатов — 10—12%. Обломочная часть состоит из кварца на 60—70%, полевых шпатов, сильно серицитизированных, биотита и мусковита. В тяжелой фракции присутствуют магнетит, лейкоксен, гранат, циркон, эпидот, шпинель. Цемент глинисто-карбонатный составляет 35—40% от объема породы. Тип базальный, сгустковый. В породах встречаются обуглившиеся растительные остатки, обломки раковин брахиопод, пелеципод и ростры белемнитов.

2. Песчаники темно-серые, коричневые и бурые, разнозернистые, с включением галек гравелитовой размерности (1—2 см в диаметре), массивные, местами косослоистые. Гравийная фракция составляет 10—20%, песчаная — 50—60%; алевритовая — 15—25%, глинистая — 15—20%. Содержание карбонатных минералов колеблется от 10 до 40%. Обломочная часть пород состоит из окатанных зерен кварца, измененных плагиоклазов, редких чешуй биотита и мусковита. В тяжелой фракции встречаются эпидот, циркон, турмалин. Цемент песчаников кальцитовый с примесью глинистых минералов, иногда доломита. Тип цемента поровый, контактовый. Из органических остатков встречаются многочисленные обломки пелеципод, аммонитов, белемнитов, морских ежей и единичных кораллов. В основании песчаников (р-н Аннанияз) встречены конкреционные буровато-фиолетовые образования с большим количеством железисто-песчаных и отчасти карбонатных оолитов, близких к шамозитам.

3. Аргиллиты темно-серые с голубоватым оттенком, массивно-слоистые. Содержат алевритовой фракции до 30—40%, песчаной — от 3—5 до 10—15%. Состав обломочной части: кварц и полевые шпаты, слабоокатанные. Акцессорные минералы представлены биотитом, серицитом, хлоритом, цирконом, турмалином и др. Присутствуют аутигенные минералы: кальцит, редко доломит, окислы железа. Аргиллиты характеризуются гидрослюдистым составом глинистых минералов.

Выше согласно залегают отложения оксфордского яруса. Г. Я. Крымголец выделяет две литологические пачки: нижнюю, сложенную известняками серыми, иногда пятнистой окраски, кристаллическими, массивными, кремненными, мощностью 55—218 м, и верхнюю, представленную известняками светло-серыми, доломитизированными, плотными с кремневыми включениями белого цвета, мощностью 73—152 м.

В нижней пачке встречены двусторчатые моллюски *Gervillia cf. pernoidea* Desl., *Chlamys (Aequipecten) subarticulatus* Orb., *Ch. (A.) nattheimensis* Lor., *Lima cf. minima* Roll., характерные для оксфорда Западной Европы, и брахиоподы *Lobothyris subformosa* Roll.

В верхней пачке найдены многочисленные остатки фауны *Properisphinctes cf. bernensis* Lor., *Perisphinctes cf. rhodanicum* Dum. и другие, характерные только для верхнего оксфорда.

Выделенные пачки четко прослеживаются лишь на южном крыле антиклинали, на северном крыле они не разделяются. В районе гряды Борджоклы, на ее западном окончании, неокомские конгломераты перекрывают различные горизонты верхней юры, на восточном окончании — различные горизонты средней юры. Угловое несогласие составляет 30° , азимутальное — до 20° (Прозоровская, 1963). Отложения, мощностью 60 м, залегающие в этом районе между фаунистически охарактеризованными келловеем и валажином, относятся названным исследователем к нерасчлененному оксфорду и кимериджу.

Отложения кимериджского яруса четко выделяются лишь на южном крыле антиклинали, где их можно расчленить на две пачки: нижнюю (мощностью 120—132 м), сложенную известняками темно-серыми, кристаллическими и микрокристаллическими, битуминозными, в верхней части доломитизированными, и верхнюю (мощностью 18—20 м), сложенную брекчиевидными известняками различного типа (органогенно-обломочными, микрокристаллическими).

В подошве нижней пачки Г. Я. Крымгольцем и Б. Г. Пирятинским найдены многочисленные остатки двустворок: *Astarte quechenensis* Lor., *A. sauvagei* Lor., *Astarte* sp., характерные для нижнего кимериджа Западной Европы. Органические остатки во второй пачке не встречены.

На северном крыле Большого Балхана отложения оксфорда и кимериджа образуют единую толщу. Осадки кимериджского яруса здесь присутствуют лишь в центральной части (Г. Огланлы, г. Кяриз) в неполном объеме (Прозоровская, 1963).

Г. Худайназаровым (1962) выделены следующие литологические разновидности карбонатных пород оксфорда и кимериджа:

1. Известняки песчанистые (нижняя часть разреза), светло-серые с коричневатым оттенком, массивно-слоистые, с линзами и прослоями халцедона, крупно- и мелкокристаллические, доломитизированные, с редкими органическими остатками плохой сохранности. Обломочный разнозернистый материал составляет от 10—15 до 20—25%. Представлен кварцем, полевыми шпатами, редкими зернами глауконита, циркона и другими минералами. Обломки гравийной размерности определены как гранитные и кислые эффузивные породы.

2. Известняки мелкокристаллические, серые и коричневатые-серые, массивно-слоистые. В известняках встречаются оолиты до 0,11 мм в диаметре, остатки мелких организмов. Обломочная часть составляет 3—5% породы и сложена кварцем, измененными полевыми шпатами и слюдами.

3. Известняки органогенно-обломочные серого цвета, массивно-слоистые. Сложены крупнокристаллическим кальцитом и обломками раковин пелеципод, гастропод и других органических остатков.

4. Известняки доломитизированные и доломиты известковистые (верхняя часть разреза) серого, почти белого цвета, крупнокристаллические, массивно-слоистые; по З. Е. Барановой, содержат магnezиальных окислов до 13—19%.

5. Известняки глинистые, серые с коричневым оттенком. Состоят из мелкокристаллического кальцита, содержат от 15 до 45% глинистой фракции и 2—5% обломочного материала.

Отложения титонского возраста в пределах Большого Балхана выделены условно Н. П. Лушковым. Распространены они спорадически, главным образом на южном крыле антиклинали, и представлены известняками, доломитами и конгломератами, переходящими в северном направлении в красноцветные конгломераты, песчаники, алевролиты и глины. Мощность титонского яруса в районе горы Даг-Дирим (южное крыло) — 42 м (по Г. Я. Крымгольцу), у с. Огланлы (северное крыло) — 71 м (Архипов, 1964).

Выше трансгрессивно, иногда с угловым несогласием залегают породы неокомского возраста. По Е. Л. Пирятинской, этот контакт согласный.

Максимальная общая мощность верхней юры Большого Балхана составляет 930—950 м.

Выходы верхнеюрских отложений известны также в Центральном Копет-Даге, где они были впервые описаны В. Ф. Пчелинцевым и Г. Я. Крымгольцем (1934) в районе оз. Коу. Здесь снизу вверх залегают: 1) известняки темно-серые, битуминозные, плотные с прослоями мергелей, мощностью 103,45 м; 2) известняки и мергели с прослоями белого гипса, мощностью 167 м; 3) известняки кристаллические с прослоями мергелей, мощностью 157,7 м; 4) известняки оолитовые с прослоями известняков кристаллических, мощностью 19 м. Общая мощность известняков 447 м. Возраст условно определен как кимеридж-титонский. Выше залегают фаунистически охарактеризованные отложения валанжина.

Второй выход верхнеюрских пород (?) установлен в районе ст. Дунак в передовом хребте Девянаку. Под валанжинскими известняками здесь залегают известняки темно-серые с прослоями доломитов, песчаников, гипсов и ангидритов, видимой мощностью до 130 м.

В 1960 г. А. Г. Езишвили описан еще один выход верхнеюрских пород в 16 км к юго-востоку от оз. Коу. В основании залегают доломиты темно-серые и почти черные, кристаллические, массивные, видимой мощностью 200 м; выше залегает толща чередующихся известняков светло-серых, серых и темно-серых, микрокристаллических, алевритовых, глинистых и мергелей, мощностью 550 м. В основании этой пачки К. Аманниязовым найдены аммониты, относящиеся к роду *Perisphinctes* Waagen. Среди них определен *Perisphinctes ex gr. bplex* Sow., указывающий на верхнеоксфордский возраст пород, ранее относимых к неокому. Р. Ф. Юферовым отсюда же определены пелециподы.

К верхней юре отнесена также залегающая выше толща известняков серых и светло-серых, кристаллических и микрокристаллических, доломитизированных с прослоями известняков глинистых и доломитов, мощностью 200 м.

Общая видимая мощность верхней юры в районе ст. Келята составляет 950 м.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

На этой площади юрские отложения характеризуются присутствием всех отделов юрской системы, значительными мощностями и разнообразными фаціальными условиями образования.

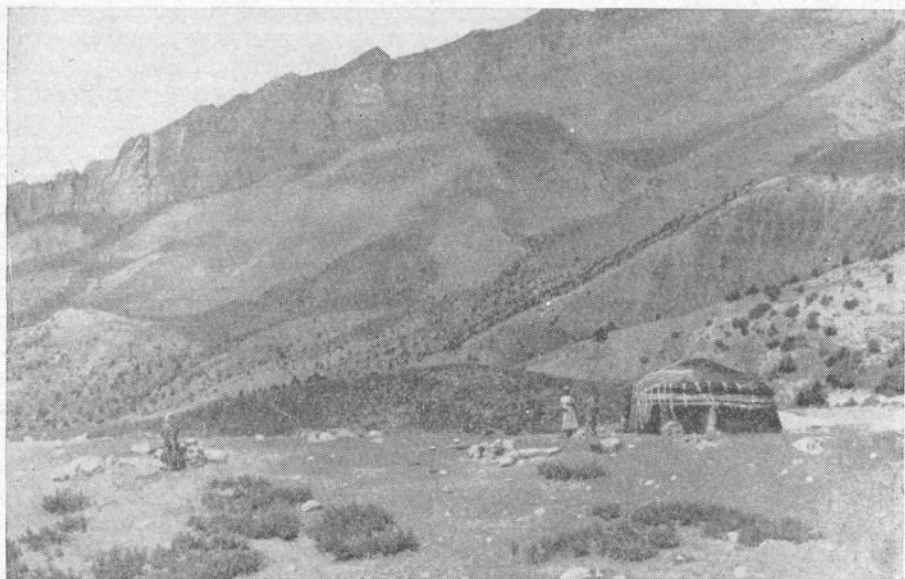
Здесь выделяются отложения рэта — нижнего лейаса, среднего — верхнего лейаса, аалена (?), байоса, бата, нижнего келловей, нерасчлененного среднего — верхнего келловей и оксфорда и нерасчлененного кимериджа и титона (фиг. 6, 7).

На размытую поверхность палеозоя либо триаса (в последнем случае залегание часто согласное) ложится пачка грубообломочных пород, состоящая из конгломератов, гравелитов и песчаников с редкими прослоями аргиллитов. Конгломераты и гравелиты светло-серые, реже темно-серые, плохо отсортированные, плотные. Обломочная часть пород состоит главным образом из кварца, реже кремней и сланцев, сцементированных глинистым либо песчано-глинистым цементом.

Песчаники серые и темно-серые, крупнозернистые, с кварцевой галькой, часто косослоистые.

Аргиллиты образуют прослой незначительной мощности и линзы. Из аргиллитов сая Вандоб М. И. Брик были определены растительные остатки *Phlebopteris polypodioides* Brongn. и *Ph. angustilopa* (Presl.) Hirm. et Hoer., характерные для рэта — нижнего лейаса.

Мощность нижней пачки пород колеблется от 26 до 178 м.



Фиг. 6. Юго-западные отроги Гиссарского хребта. Обнажение юрских отложений на северо-западном крыле Туадинской антиклинали

Вверху отвесная стена известняковой толщи келловей — оксфорда, ниже — среднеюрские отложения



Фиг. 7. Юго-западные отроги Гиссарского хребта. Обнажение известняковой толщи келловей — оксфорда к северо-западу от Байсуна

Выше залегает толща переслаивания аргиллитов, алевролитов, углистых сланцев, песчаников с прослоями каменных углей в средней ее части (нижняя угленосная свита). Аргиллиты темно-серые и черные, плотные, некарбонатные, слюдястые, часто углистые. В аргиллитах встречаются мелкие конкреции сидерита (1—5 см в диаметре). Алевролиты и песчаники серые, мелко- и среднезернистые, слюдястые, прослоями слабокарбонатные, глинистые, иногда содержат караваевидные конкреции сероватобурого сидерита (ур. Туада), плотные, тонкослоистые, прослоями косослоистые. В песчаниках встречаются обуглившиеся и окремненные стволы деревьев, многочисленные обуглившиеся растительные остатки. Прослой каменного угля имеют мощность от 0,1 до 3 м.

Е. А. Репман из средней части этой толщи в Кугитанге определены остатки пресноводных пластинчатожаберных *Unio* (?) *minusculus* Rep., *Unio* (?) *Usbekistanica* Rep., характерных для среднего лейаса. Выше, в толще пород, сложенной песчаниками и аргиллитами, М. И. Брик встречена флора *Coniopteris spectabilis* Brick, *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nils-sonia vittaeformis* Pryn., характерная для верхнего лейаса.

На границе лейаса и доггера выделяются переходные слои, датируемые как верхи тоара — аалена. Сложены они алевролитами с прослоями аргиллитов, песчаников, углистых сланцев и каменных углей. М. И. Брик отсюда определены споры *Eguisetites ferganensis* Sew., *Eg. bednii* (Bunb.) Sew., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Coniopteris Latifolia* Brick, *Coniopteris angustiloba* Brick. Е. А. Репман здесь найдена фауна *Camptonectes Subgiganteus* Rep., *Mytiloides cf. amygdaloides* Coldf., *Mytiloides quenstedti* Pčel.

Мощность переходных слоев меняется от 10 до 48 м.

Общая мощность среднего, верхнего лейаса — аалена 188—240 м.

Р. Ф. Юферовым в разрезе Кугитанга условно выделяется ааленский ярус, представленный песчаниками и углистыми глинами.

Выше, без четкой границы, залегают морские отложения аалена — байоса, представленные чередующимися пластами песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с редкими прослоями глинистых известняков. В этой толще найдены *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *Garantia cf. bifercata* Liet., *Cucullaca aequivalvis* Rep., *Pseudomonotis echinata* Smith, *Pleuromya elongata* Goldf., *Modiola pacerus* Rep., свидетельствующие о верхнебайосском возрасте отложений. В Гаурдакской скважине Г. Я. Крымгольцем встречена *Parkinsonia orbignyana* Wetz., также характерная для верхнего байоса.

Мощность отложений колеблется от 56 до 105 м.

Отложения батского яруса устанавливаются по смене слоев с *Parkinsonia parkinsoni* Sow. слоями с батской фауной *Parkinsonia cf. subharm-nulata* Khudyaev., *P. balakhanensis* Khudyaev. (Ильин, 1961 г.). В нижней части они представлены глинистыми сланцами с прослоями песчаников, углистых сланцев и угля. Мощность описанной толщи колеблется от 30 до 36 м. М. И. Брик отсюда определена флора *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. latifolia* Brick., *Cladophlebis lobifolia* (Phill.) Sew., *C. denticulata* (Brongn.) и другая, характерная для низов бата.

Выше залегает толща пород, сложенная чередующимися пачками песчаников и глинистых сланцев, мощностью около 50 м. С. И. Левицим (1937) отсюда определена батская форма *Myerpholas acuticostata* Sow. В. Ф. Пчелинцевым определены *Pseudomonotis echinata* Smith., *Nucula inflexa* Roem.; из верхних интервалов — *Perisphinctes ex gr. rotundatus* Roem., *Sphaeroceras cf. suevicus* Roem., *Oppelia cf. notabilis* Roem., *Oppelia ex gr. fusca*, характерные, по мнению Е. А. Репман, для бата.

Разрез батского яруса заканчивается песчано-глинистыми породами с прослоями мергелей и известняков мощностью 70—80 м.

Граница с вышележащими келловейскими отложениями проводится по исчезновению батских форм *Astarte cf. pulla* Roem., *Pseudomonotis oolitica*

Roll., *Perisphinctes (Ligzagiceras) cf. arbustigerum* Orb. и появлению келловейских *Macrocephalites (Macrocephalites)* sp. (Ильин, 1961 г.).

Р. Ф. Юфревым проводится петрографическое описание основных типов пород терригенной толщи нижней и средней юры хребта Кугитангтау: конгломератов, гравелитов, песчаников, глин, аргиллитов, углей и конкреционных образований.

Конгломераты состоят из окатанных и полуокатанных обломков кварца (преобладают), полевых шпатов, кремнистых пород, различных конкреций и гематита размером от 0,4 до 2,0 см. Цемент глинисто-песчаный.

Гравелиты светло-серого цвета, плотные, массивнослоистые. Состоят из неокатанных и полуокатанных галек, главным образом кварца, реже кремнистых пород, кварцитов и полевых шпатов размером 3—5 мм. Цементированы глинистым и глинисто-карбонатным цементом.

Песчаники и алевролиты светло-серые, зеленовато-серые, местами бурые, плотные, разномзернистые, глинистые, вверх по разрезу постепенно становятся средне- и мелкозернистыми и более глинистыми. Обломочная часть сложена главным образом кварцем, в меньшей степени полевыми шпатами, обломками кремнистых пород и сланцев. Из минералов тяжелой фракции присутствуют циркон, турмалин, рутил, гранат, магнетит, ильменит, редко — минералы группы эпидота, гидроокислы железа. Цемент глинисто-кремнистый, в верхних частях глинисто-карбонатный.

Глины и аргиллиты различаются как по своему составу (карбонатные, углистые, с остатками корневых систем растений), так и по структуре (слоистые, с листоватой слоистостью, неслоистые). Основным породообразующим минералом являются гидрослюды типа иллита с примесью монтмориллонита, бейделлита, монотермита и каолинита.

Угли насыщают разрез главным образом среднего и верхнего лейаса и нижней части бата. Угленасыщенность разрезов возрастает в направлении с юга на север. Угленосные пласты состоят из чередующихся пачек собственно угля, углистых, углисто-глинистых и глинистых сланцев, песчаников и алевролитов.

Конкреционные образования встречаются в виде прослоев и линз железисто-карбонатного состава, собственно конкреций железисто-карбонатного, железисто-карбонатно-глинистого состава и скорлуповато-оолитового строения (размер от 7 × 10 см до 15 × 30 см), полых глинистых катунов.

К. А. Сотириади и С. Н. Нуртаевым (1961) описаны карбонатные породы, залегающие среди терригенных отложений бата и келловей. В разрезе Кугитанга преобладают оолитовые мелкозернистые известняки и ракушечники. Все известняки обогащены терригенным материалом, часто гравийной размерности. В оолитовых известняках встречаются зерна глауконита, окаменелая древесина, створки устриц. Севернее, в районе с. Хатака, развиты известняки, обычно песчанистые органогенные и органогенно-обломочные, реже скрытокристаллические; в разрезе Байсуна — оолитовые, мелкозернистые и ракушечники; в разрезах Лянгара и Хауза — органогенно-обломочные, содержащие обломки устриц, мшанок окаменелой древесины, реже оолитовые. В самых северных разрезах в составе известняков особенно заметно возрастает роль грубой терригенной примеси.

Нижнекелловейский подъярус верхней юры сложен глинами зеленовато-серыми с прослоями карбонатных пород. Здесь найдена фауна *Macrocephalites (Macrocephalites)* sp. Выше залегает толща известняков с фауной среднего, верхнего келловей и оксфорда (гиссарская свита). Типичными представителями среднего и верхнего келловей являются аммониты *Cosmoceras* sp. ind. (типа *C. castor.*, *C. pollucinum*), *Hecticoceras (Blighia)* brigg., *Erymnoceras* sp. На среднекелловейский возраст указывают и остатки брахиопод *Septaliphoria orbigniana* Opp. (Ильин, 1961 г.). Ю. К. Ляшенко и В. М. Железновым для нижней части известняков приводится следующая фауна: *Perisphinctes bucharicus* Nik., *Erymnoceras banksi* Sow., *Cosmoceras*

Jason Rein., *Aequipecten subinaequicostatus* Kas., *A. fibrosadiehotomus* Kas., *Rhynchonella Kutehensis* Kitch., характерная для келловей. Для вышележащих горизонтов известняков характерна оксфордская фауна *Oppelia (Taramelliceris) cf. oculata* Bean., *Perisphinctes cf. turhemus* Cemm., *P. cf. rhodonius* Dumm., *Pharonytulus* ex gr. *Sowerby* Orb., *Alectryonia* aff. *puligera* Goldf.

В. П. Макридиным при описании остатков брахиопод указывается на присутствие среди них нижнеоксфордских форм. В. Ф. Пчелинцевым из верхних пачек известняков определена оксфордская фауна: *Ptugmatis pseudobrutana* Bemm., *Diceras* aff. *inostrancevi* Pchel., *Pachymytilus wittenburge* Pchel., *Pharomytilus* ex gr. *Sowerby* Orb.

В. А. Вахрамеевым в кровле известняков найдена форма *Perisphinctes mortell* Orr., характерная для верхов оксфордского яруса.

Верхнеоксфордская фауна в известяках р. Мачай-Дарьи описывается Е. А. Репман (1964). Здесь встречаются *Aequipecten cf. caucasica* Pchel., *Camptonectes Kurganchensis* Rep., *C. normalikus* Rep., *C. cf. pcelincevi* Rep., *Parallelodon lutugini* Boris., *Modiolus cf. subhannoverna* Pchel., *Protocardia* aff. *concinnum* (Buch.), *Plesiocyprina* (?) aff. *nuculaeformis* Str., *P. cf. gisarensis* Rep., *Terebratula* sp., *Rhynchonella* sp.

Нерасчлененные средне-верхнекелловей-оксфордские отложения представлены известняками с прослоями карбонатных глин и мергелей в нижней части разреза. Известняки темно-серые, реже серые, преимущественно микро- и мелкокристаллические, массивные, плотные, часто трещиноватые, иногда кавернозные, разбитые главным образом вертикальными трещинами, содержат прожилки кальцита и в отдельных прослоях многочисленные отпечатки и остатки фауны. При ударе молотком издают резкий запах сероводорода. По данным К. А. Сотириади и С. Н. Нуртаева (1961), содержание терригенной примеси в карбонатной толще незначительно. Оно колеблется от 0,93 до 16,4% (сумма Al_2O_3 и SiO_2), причем в южных разрезах это в основном пелитовый материал, в северных — более грубый. В разрезах Хатакан, Хауза встречаются окатанные обломки кварца до 3—5 мм в поперечнике. Т. А. Сикстель отмечает, что в северных районах среди известняков появляются прослой слюдястых песчаников (Уары) и пласт конгломерата в подошве известняков (с. Ишкент).

Согласно описанию К. А. Сотириади и С. Н. Нуртаева, характерным для всех частей толщи известняков является наличие в них карманов и крупных линз, сложенных известняковой брекчией. В разрезе Кугитанга, Хатака, Хауза в известняках встречены пласты известковистых доломитов вторичного характера. Среди различных типов известняков, по данным названных авторов, наиболее широко распространены тонко- и скрытокристаллические разности, реже — оолитовые, брекчированные и биогенные разности. Биогенные известняки по характеру органических остатков разделяются на пеллециподовые, водорослевые, мшанковые и коралловые.

Р. Ф. Юферевым в разрезе карбонатной толщи Кугитангтау выделены (снизу вверх) следующие литологические разности известняков.

1. Известняки органогенные темно-серые, мощностью 40 м. Среди них выделяются разности: органогенно-обломочные, неотсортированные, полидетритовые, крупнодетритовые, мелкодетритовые, шламовые.
2. Известняки брекчиевидные, толстослойные, мощностью 150 м.
3. Известняки тонкоплатчатые, серые, мощностью 124,0 м.
4. Известняки псевдоконгломератовые, мощностью 20,7 м.
5. Известняки коралловые, массивные, мощностью 168,3 м.
6. Венчается разрез известняками толстослойными, мощностью 110,6 м.

Е. М. Абетовым (1964) излагается несколько иная точка зрения на характер строения карбонатной толщи верхней юры юго-западных отрогов Гиссара. Согласно его данным, карбонатная толща делится на две части: нижняя часть сложена органогенными известняками, верхняя — ступково-кристаллическими, обогащенными внизу доломитом.

Учитывая содержание в толще известняков, доломитов, гипсов и терригенных пород, все разрезы подразделены на однородные (гомогенные) и разнородные (гетерогенные). Однородные разрезы сложены чистыми известняками и располагаются в средней части исследуемой территории, образуя узкую зону субширотного простирания (разрезы Лянгарский, Курмурлинский, Гульдаринский, Дугабский и Аксуйский). К юго-западу и северо-востоку от указанной зоны располагаются разнородные разрезы.

Среди известняков Е. М. Абетовым описаны четыре основных типа: органогенные, биохемогенные, хемогенные и обломочные.

При изучении терригенных примесей в карбонатных породах установлено, что их содержание и средний размер обломочных частиц постепенно уменьшаются вверх по разрезу. В этом же направлении меняется и минералогический состав. В свите органогенных известняков в составе легкой фракции резко преобладает кварц, среди минералов тяжелой фракции — турмалин, циркон, ставролит; в свите ступково-кристаллических известняков содержание кварца убывает и возрастает роль глинистых минералов. В тяжелой фракции уменьшается содержание турмалина, циркона и других минералов.

Максимальная мощность келловей-оксфордских отложений достигает 700 м (Кугитанг). В северном направлении происходит сокращение мощностей постепенно до 350 м (район Лянгара) и далее до 180 м (район Ишкента).

Выше согласно, по мнению большинства исследователей, залегают нерасчлененные гидрохимические и терригенные красноцветные отложения кимеридж-титонского возраста. Гидрохимическая толща выделена под названием гаурдакской свиты. В нижней ее части, в пласте известняка, залегающем среди ангидритов, найдена *Lima cf. Timina* Roem., характерная для лузитана или нижнего кимериджа (Чуенко, 1937). По данным Е. А. Репман (1964), из прослоев известняковой нижней половины гаурдакской свиты определены двустворчатые моллюски: *Isognomon (Aviculoperna) caucasica* Pčel., *Pteria duabensis* Rep., *Camptonectes cf. grenieri* Conteј., *C. duobensis* Rep., *Aequipecten* sp. ind., *Modiolus* sp. ind., *Isognomon (Aviculoperna) caucasica* Pčel., *Camptonectes cf. grenieri* Conteј., характерные для кимериджских отложений Кавказа.

В средней части гаурдакской свиты разреза Мачай-Дарьи, в пласте алевролитового мергеля и сильно загипсованной глины встречены *Camptonectes cf. normalicus* Rep., *Plesiocyprina cf. gissarensis* Rep., *Liostrea* sp. ind., *Astarte* sp. ind. Выше найдены кимериджские *Camptonectes duabensis* Rep., *Astarte cf. carinata* Rep., *As. cf. asperata* Rep.

Верхняя часть гаурдакской свиты имеет титонский возраст, что подтверждается находками в прослоях известняков в кровле свиты двустворчатых моллюсков *Chlamys mantohensis* Etall., *Parallelodon lutugini* Boris., *Modiolus subhannoverna* Pčel., *M. aff. bipartita* Sow. (Репман, 1964).

Гаурдакская свита в южной части юго-западных отрогов Гиссара (Гаурдак, Тюбегатан, Кугитанг) имеет четко выраженное трехчленное строение. В нижней ее части отлагались белые и серые ангидриды, массивные, с прослоями известняков темно-серых, крупнокристаллических. К известнякам часто приурочены скопления серы, заполняющей каверны и трещины. Максимальная мощность ангидритового горизонта достигает 400 м (Петров, 1949, 1953).

В средней части разреза отлагались натриевые и калийные соли. Каменная соль окрашена в серые, белые, розовые и темно-розовые цвета. Калийные минералы — сильвин и карналлит — образуют пластовые залежи мощностью до 1,5—2 м, встречаются в виде вкрапленности и секущих прожилков (Иванов, Левицкий, 1960). В толще каменной соли, главным образом в ее нижних частях, встречаются пласты и линзы ангидритов. Максимальная мощность соли составляет 400 м (Гаурдак).

В кровле гаурдакской свиты залегает гипсово-ангидритовая толща с прослоями известняков темно-серых кристаллических и глин красных и голубовато-серых. Предполагается, что гипс имеет вторичное происхождение. В ряде обнажений (Лялим-Кане, Акбаше, Беш-Булаке, Гаухаме и Байбиче-Кане) верхняя ангидритовая пачка в разрезе отсутствует.

В более северных районах гаурдакская свита сложена гипсами и ангидритами с прослоями пестроцветных глин и загипсованных песчаников (с. Ишкент). Выходы каменной соли не отмечаются севернее района Байбичекана, р. Каттаур-Дарьи и севернее р-на Хамкана (Вахрамеев, Пейве, Херасков, 1936; Иванов, Левицкий, 1960).

Крайним северным пунктом распространения ангидритов гаурдакской свиты являются верховья реки Яккобак-Дарьи.

Общая максимальная мощность гаурдакской свиты составляет 850—900 м (Петров, 1953).

Существуют и другие представления о возрасте и строении гаурдакской свиты. По мнению В. И. Браташа (1961), породы гаурдакской свиты залегают с размывом и угловым несогласием на известняках оксфорда и имеют нижнемеловой возраст.

Н. П. Петров (1953) описывает согласное залегание карбонатной и гидрхимической толщ, однако считает подошву гаурдакской свиты разновозрастной: в северном направлении им предполагается замещение известняков оксфорда гипсами и ангидритами.

Отложения гаурдакской свиты вверх по разрезу постепенно сменяются красноцветными терригенными породами карабильской свиты. По данным большого числа исследователей (Лушпов, 1959; Ильин, 1961 г.; и др.), карабильская свита юго-западных отрогов Гиссара имеет трехчленное строение. Нижняя ее часть сложена буровато-красными глинами с прослоями гипсов, ангидритов, доломитов и мергелей. Выше залегают глины вишнево-красные, иногда с зелеными пятнами, песчанистые, известковистые с редкими прослоями алевролитов. Мощность нижней и верхней пачек колеблется в пределах 44—123 м (Ильин, 1961 г.).

Верхняя часть свиты сложена песчаниками коричнево-красными и кирпично-красными с фиолетовым оттенком, прослоями серыми, неплотными, тонкозернистыми, кварцево-полевошпатовыми, кослоистыми. В песчаниках встречаются прослой алевролитов и глин, линзы алевролитово-глинистых катунов, иногда кварцевая и кремнистая галька (Пасмачай, Беш-Булак и др.). Мощность песчаниковой пачки 60—180 м (Алиев и др., 1963, Ильин, 1961 г.).

В северном направлении в составе карабильской свиты возрастает роль конгломератов, сложенных окатанными обломками глин и песчаников.

В красноцветных отложениях, крайне бедных органическими остатками, Н. П. Лушповым (1938) и В. А. Борнеманом найдены редкие *Unionidae*. В гаурдакской скв. 45 Н. П. Лушповым (1959) найдены *Esteria*, характерные для вельды Западной Европы. Находки обнаружены в верхах свиты и свидетельствуют о пресноводных условиях ее образования.

Н. П. Лушпов, учитывая палеогеографические условия образования свиты, относит ее к титону (1959). Решением совещания по разработке стратиграфической схемы (1959) свиты карабильская и альмурадская отнесены к нерасчлененному титону и валанжину. В статье И. М. Алиева, Б. И. Бараша и Г. Х. Дикенштейна (1963) предлагается относить две нижние пачки карабильской свиты к титону, верхнюю, песчаную — к валанжину. Аналогичной точки зрения придерживается Е. А. Репман (1964). Авторы разделяют последнюю точку зрения в проведении границы юры и мела.

Юрские отложения, обнажающиеся на северо-восточном погружении хребта Ауминзатау (в 4—5 км к западу-юго-западу от колодца Сырбатыр), представлены глинами серыми, желтовато-серыми

с фиолетовыми и малиновыми пятнами, содержащими прослой алевролитов, песчаников, гравелитов и линзы лимонитов. Общая мощность отложенный 80 м.

Т. А. Сикстель определил здесь флору *Ginkgo lepida* Heer., *Pityophyllum* sp., *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., обрывки листьев гинкговых и остатки рыб. По ее заключению, возраст толщи юрский, вероятнее всего среднеюрский. В этих отложениях также найдены пресноводные пелециподы, указывающие на континентальный характер осадков.

Юрские отложения залегают с резким несогласием на породах палеозоя. В кровле их также отмечено угловое несогласие, с которым на породы юры ложатся базальные конгломераты нижнего турона.

Ниже нами приводится описание типов разрезов юры, выделенных собственно в пределах Туранской плиты.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЭМБЕНСКОЙ ЗОНЫ ПОДНЯТИЙ И СЕВЕРНОГО БОРТА СЕВЕРОУСТЮРТСКОЙ ВПАДИНЫ

Описание разреза (Прорва, скв. 1; Ю. Саргамыс, скв. 1; Сарга, скв. 1; Южная Эмба, скв. 2; Тугаракчан, скв. 1, 5; Кумтюбе, скв. 1, 3; Чагырлы, скв. 122) приводится с учетом данных Г. Е.-А. Айзенштадта, И. А. Пинчук (1961), М. М. Чарыгина, Ю. М. Васильева и других (1963), В. С. Днепрова.

Юрские отложения рассматриваемой территории характеризуются присутствием в разрезе всех отделов юрской системы. Однако в составе верхнеюрского отдела отсутствуют отложения верхнеоксфордского подъяруса, кимериджского яруса и верхневолжского подъяруса. Породы нижнеюрского возраста развиты не повсеместно. Отложения юры характеризуются значительными мощностями, терригенным составом нижнего и среднего отделов юры и преимущественно карбонатным составом пород верхнеюрского отдела.

Нижнеюрские отложения выделяются в скв. 1 Прорвы, в скв. 1 Ю. Саргамыса, в скв. 2 Ю. Эмбы, в скв. 1 и 5 Тургаракчана и условно в скв. 122 Чагырлы. Присутствуют они и к востоку от рассматриваемого района на площадях Жанасу и Сарыкум. Наиболее полно эти породы изучены в опорных скважинах. На размытой поверхности пермо-триасовых отложений залегают преимущественно песчаная толща пород с прослоями гравелитов, алевролитов и глин. Нижнеюрский возраст определяется на основании установления В. С. Малявкиной в скв. 2 Ю. Эмбы и скв. 1 Прорвы типично нижнеюрских видов пыльцы и спор: *Ventosella platychilla* Mall., *Colliculina medioxima* Mal., *Sphaerina multispinellata* Mal., *Rotinella trisecta* Mal., *Triangulina granulata* Mal., *Triquetrella minuscula* Mal., *Ginkgoretectina punktata* Mal., *Aliferina falcata* Mal., *A. orolongata* Mal., *Dipterella latipes* Mal., *Aggerella corrollaria* Mal., *Bullulina vulgaris* Mal.

Песчаники слагают разрез примерно на 85—87% (скв. 2 Ю. Эмбы). Это светло-серые и серые породы, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, большей частью слабосцементированные, реже плотные. В разрезе они образуют мощные пачки до 50 м. В песчаниках отмечается примесь алевритового и глинистого материала, часто встречаются гальки размером до 1,5 см, а также отмечаются тонкие (до 1 мм) прослой, обогащенные углефицированным растительным детритом. Цемент песчаников обычно глинистый, изредка кальцитовый и доломитовый.

Прослой конгломератов и гравелитов мощностью от 0,21 до 1,25 м сложены окатанными и полуокатанными обломками кварца, полевых шпатов, кремней, гранитов, слабосцементированных песчано-глинистым материалом. Алевролиты и глины окрашены в серый и зеленовато-серый цвета, плотные, тонкослоистые, содержат обуглившиеся растительные остатки,

пылеватые выделения пирита. В разрезе отмечаются редкие прослои (2—7 см) и стяжения глинистого сидерита и сидеритового мергеля.

Г. Е.-А. Айзенштадтом и И. А. Пинчук в тяжелой фракции выделены черные рудные минералы (7,5—60,0%), лейкоксен (2,0—47,0%), циркон (2,0—27,5%), гранат (до 6,5%), рутил (до 3,0%), титанистые минералы (6,0—55,5%), турмалин (до 13,5%), анатаз (до 14,0%), минералы группы эпидота (до 3,0%). Реже встречается сфен (следы—3,5%), хлорит (до 1,5%), барит (до 27,5%), единичные зерна роговой обманки и цветных слюд. Пирит встречается в различных количествах — от незначительного до 41,5—100% (Тугаракчан, скв. 5). В породах отсутствуют дистен и ставролит, очень характерные для более северных частей Южноэмбенского района.

В легкой фракции присутствуют: кварц (23,0—62,0%), полевые шпаты (27,0—53,0%), бесцветная слюда (до 3,0%), обломки кремнистых и других пород (4,0—19,0%), хлорит (до 3,0%).

Максимальная мощность нежнеюрских отложений—136 м отмечена в скв. 2 Ю. Эмбы, в скв. 5 Тугаракчана—75 м, в остальных скважинах эти отложения лишь вскрыты.

На электрокаротажных диаграммах описываемая часть разреза четко фиксируется низкими значениями *KC* (0,5—1 ом·м) и расчлененной кривой *ПС*.

Среднеюрские отложения залегают несогласно на подстилающих нижнеюрских породах. В Кумтюрбинских скважинах они ложатся непосредственно на пермо-триасовые отложения, в опорной Североустюртской скважине — на рэт-лейасовую толщу (Чушкакульскую серию), на Туресайском поднятии — на различные горизонты карбона. Средняя юра представлена ритмично чередующимися тонкими пластами песчаников и глин с редкими прослоями углей, углистых глин, сидеритов, сидеритовых и кальцитовых мергелей. Породы окрашены от светло-серого до почти черного цвета. Среднеюрский возраст отложений устанавливается на основании находок в скважинах флоры, описанной А. И. Турутановой-Кетовой и состоящей: из хвощовых — *Neocalamites* sp., *Equiselites ferganensis* Sew., *Radicitis* sp., папоротников — *Coniopteris hymenophylloides* (Brong.) Sew., *C. embensis* Prun., цикадофитов — *Anomozamites minor* (Brong.) Nath., гинкговых — *Phoenicopsis* cf. *angustifolia*, *Ginkgodium* cf. *nathorstii* Lok., *Sphenobatera longifolia* (Pom.) Florin., хвойных — *Pityophyllum longifolium* Nath.

В большинстве скважин по спорово-пыльцевым комплексам и находкам пелеципод, пластинчатожаберных удается расчленить среднеюрские отложения на байосский и батский ярусы. В скв. 5 Тугаракчана (интервал 2177,5—2182,5 м) Г. Г. Мартинсоном обнаружено ядро пелециподы, отнесенное им к *Pseudocardinia subacuminata* Tschern., известному в континентальных байосских отложениях Ферганы. В скв. 1 Ю. Саргамыса (интервал 2445—2440 м) А. А. Савельевым были определены две левые створки *Pseudomonolis doneziana* Boriss., известного в байосе Донбасса и в лингуловой свите нижнего бата Эмбенского района. А. А. Савельев относит эту часть разреза к нижней части бата.

В. С. Малявкиной в опорных скважинах проводились палеофитологические исследования, позволившие выделить байосский ярус в интервалах 2550—2338 м (в скв. 2) и 2220—2017 м (в скв. 5) и батский ярус в интервалах 2338—2046 м (в скв. 2) и 2017—1786 м (в скв. 5). В скв. 1-а Тугаракчана по спорам и пыльце установлены батские слои в интервале 2030—1870 м.

В скв. 1 Ю. Саргамыса в интервале 2718—2530 м В. С. Малявкиной описан нижнебайосский спорово-пыльцевой комплекс, в интервале 2445—2307 м — батский. В скв. 2 Ю. Саргамыса по спорам и пыльце выделены верхнебайосские слои в интервале 2722—2541 м, переходные слои от бай-

оса к бату в интервале 2489—2417 м и нижнебатские слои в интервале 2277—2272 м.

В скв. 1 Буранкуля в интервале 2058—2054 м А. И. Киричковой описаны остатки растений хорошей сохранности: *Coniopteris fursenkoi* Prun., *C. embensis* Prun., *Pagiophyllum setosum* (Phill.), свидетельствующие о среднеюрском возрасте отложений.

В скв. 3 в интервале 2260—2155 м В. С. Малявкиной был выделен спорово-пыльцевой комплекс, характерный для байосских отложений. В скв. 4 на глубинах 2345—2284 м определены нижнебайосские споры и пыльца; в интервале 2215—2102 м описаны растительные остатки верхнебайосского облика и в интервале 2082—2077 м — верхнебайосского или переходного от бата к байосу возраста. В скв. 7 Туресая в интервале 2266—2019 м В. С. Малявкиной описаны батские споры и пыльца. Палинологические определения проводились и в скважинах Жанасинской площади, где установлены среднеюрские отложения и предположительно выделены батские слои. Литологическое исследование среднеюрских отложений рассматриваемого района показало, что содержание песчаников в разрезах скважин составляет примерно 57—60% (Тугаракчан, Ю. Эмба) и лишь в некоторых случаях достигает 77% (Кумтюбе).

В скв. 2 Ю. Эмбы, по данным Г. Е.-А. Айзенштадта и И. А. Пинчук, в осадках байосского яруса четко выделяются две литологически различные свиты. Первая свита (мощностью 150 м) сложена чередующимися пластами глин (до 5 м), песков (до 18 м) и песчаников. Угли и углистые глины отсутствуют. Свита отличается повышенной песчаностью. Вторая свита (мощностью 62 м) сложена главным образом глинами, среди которых встречаются прослои углистых глин и углей.

В отложениях батского яруса также выделяются две свиты. Первая свита преимущественно песчаная (мощностью 219 м). В ней отмечаются слои с корневой системой и редко встречаются прослои углистых глин и углей (3—4 см). Эта свита батского яруса по своему строению напоминает лингуловую свиту Южноэмбенского района. Вторая свита преимущественно глинистая (мощность 73 м), содержит прослои алевролитов, песчаников, сидеритов и сидеритовых мергелей. Часто присутствуют прослои углистых глин (0,2—0,9 м), реже — углей (3,5 см). В Тугаракчанской скв. 5 отдельные свиты выделить не удается. По своему составу, структуре породы байоса и бата однообразны. Ниже дается их петрографическое описание, произведенное Г. Е.-А. Айзенштадтом и И. А. Пинчук.

Глины образуют прослой мощностью от 0,06 до 17 м. Окрашены в серый цвет, содержат примесь алевролитового и песчаного материала (от незначительной до 30—40%), иногда карбонатного (вероятно, сидерита до 21,6%). Основными породообразующими минералами глин являются минералы из группы гидрослюд. Породы характеризуются тонкослоистой текстурой, обусловленной присутствием тонких прослоев светло-серого мелкозернистого песчаника и алевролита и более темных прослоев, содержащих обуглившиеся растительные остатки. Характерной особенностью породы является присутствие аутигенного пирита. Алевролиты образуют прослой мощностью от 0,09 до 5 м, крепко- и слабосцементированные. Обломочная часть алевритовой размерности составляет 22,5—63,4% породы, песчаной — от 0,4 до 22,0%. Пелитовые частицы составляют 23,9—41,5%. В некоторых случаях цемент алевролитов карбонатный, сложен кальцитом, доломитом, анкеритом, либо сидеритом. Структура цемента пойкилитовая, при сидеритовом составе — мелкозернистая. Песчаники образуют как тонкие прослойки (0,02 до 0,25 м), так и мощные пачки (до 35 м). Окрашены в серый цвет с различными оттенками, мелко- и неравномернозернистые, алевритистые, алевритовые, глинистые, слабокарбонатные, полимиктовые, слабоуплотненные и плотные. Содержат обуглившиеся растительные остатки, отпечатки растений, корни.

Прослой сидеритов и сидеритовых мергелей имеют мощность от 0,07 до 0,3 м. Окрашены в бурый и темно-бурый, иногда с фиолетовым оттенком цвета. Сидериты тонкозернистые, глинистые, часто с примесью (5—10%) обломочного материала.

Отложения келловейского яруса залегают с разрывом на подстилающих среднеюрских породах. Представлены чередованием глин алевролитовых, карбонатных с песками и песчаниками серыми и темно-серыми. В западных разрезах встречаются прослой мергелей. Восточные разрезы (Тугаракчан и Кумтюбе) сильно опесчанены. Обнаруженная в разрезах скважин фауна позволяет расчленить келловейские отложения на три подъяруса. Мощность келловейского яруса 105—134 м.

Отложения оксфордского яруса залегают согласно на подстилающих породах. Оксфорд представлен только нижним своим подъярусом — зоной *Cardioceras Cordatum* Sow. Здесь встречен богатый комплекс фауны, представленной аммонитами, пелециподами, фораминиферами. Разрез нижней части оксфордского яруса сложен глинами с прослоями алевролитов, мергелей и глинистых известняков. Мощность отложений 23—44 м.

Выше трансгрессивно залегают отложения нижневолжского подъяруса. Нижняя часть разреза (зона *Pavlovia panderi*) представлена чередованием известняков и мергелей, верхняя часть разреза (зона *Virgatites virgatus*) сложена доломитовыми известняками и глинистыми известняками с редкими прослоями мергелей. Общая мощность отложений 130—144 м.

Выше несогласно залегают отложения валанжина.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БУЗАЧИНСКОГО ПОДНЯТИЯ

Юрские отложения представлены здесь лишь средним отделом (Кызац, скв. 1, 2, 3, 4), вероятно, верхней его частью. Среднеюрский возраст пород устанавливается на основании спорово-пыльцевого комплекса, встреченного в скв. 4 (интервалы 1470—1474 м, 1503—1510 м, 1541—1546 м). Среднеюрские отложения представлены переслаивающимися глинами и песчаниками. Содержание глин в разрезе составляет 57—60%, песчаников — 40—43%. Глины серые и темно-серые, реже пестроцветные, слабощемянистые, некарбонатные, с включениями окатанных обломков более плотной глины. Песчаники серые, мелкозернистые, глинистые, некарбонатные, слабоцементированные. В разрезе встречаются прослой углистых глин и тонкие прослой бурого угля. На электрокаротажных диаграммах толща характеризуется низкими значениями *КС* (преимущественно до 2 ом·м, реже — до 4 ом·м) и дифференцированной кривой *ПС*. Мощность средней юры составляет 82—292 м.

РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МАНГЫШЛАКСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДНЯТИЯ

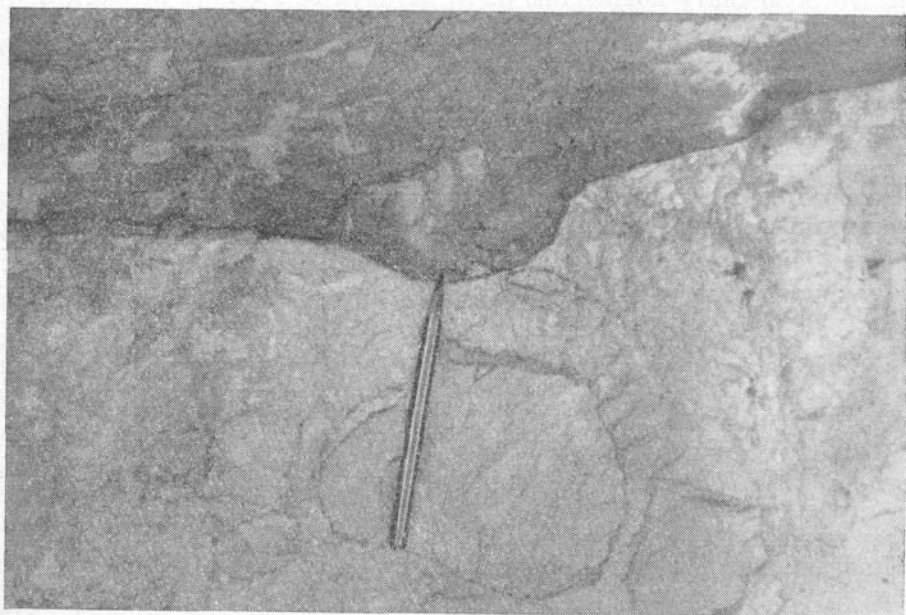
В пределах Мангышлакской системы поднятий юрские отложения характеризуются сокращенными мощностями всех отделов и выпадением из разреза в большинстве случаев отложений кимериджского и титонского ярусов.

В основании разреза на размытой поверхности пермо-триаса залегают континентальные осадки лейаса — кокаклинская или пестроцветная свита, по Р. И. Вяловой. Отложения лейаса распространены спорадически. Полное их отсутствие установлено на структурах Тюбеджик, Кусайник, Бекебашкудук, Кугусем и в других районах (фиг. 8, 9).

По Р. И. Вяловой, кокаклинская свита сложена серыми, темно-серыми, зелеными, коричневыми, красными и белесыми песчано-глинистыми породами, насыщенными обуглившимися органическими остатками. В нижней части свиты часто встречаются прослой черных углистых глин, углей



Фиг. 8. Восточный Мангышлак. Кугусемская антиклиналь.
Несогласный контакт юрских и триасовых отложений



Фиг. 9. Восточный Мангышлак. Кугусемская антиклиналь.
Контакт юрских и триасовых пород. Нижнетриасовые отложения представлены сильно каолини-
зированными белесыми песчано-глинистыми породами. Перекрывающие их среднеюрские отложе-
ния (байосский ярус) начинаются серыми алевритами. Виден неровный контакт

мощностью 0,1—0,15 м. В средней части отмечаются прослои и конкреции бурых железистых песчаников и алевролитов. В основании разреза залегают линзовидные прослои мелкогалечных конгломератов, состоящие из кварцевой гальки и обломков пород каратауского комплекса. Здесь же отмечены линзы бокситоподобных глин.

Из нижней части свиты А. И. Турутановой-Кетовой описаны растительные остатки, характерные для лейаса (тоара?). Ведущее место среди них занимают папоротники сем. *Dipteridaceae*, род *Cladophlebis*. Род *Coniopteris* очень малочислен. Из хвощовых характерны стволы рода *Neocalamites*. В. Д. Принада и А. Н. Криштофовичем определена нижнеюрская флора *Taeniopteris* sp., *T. asiatica* Brick, *Ptilophyllum pecten* (Phill.) и др.

М. Н. Егоровой описан нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладают папоротники семейства *Osmundaceae*, очевидно, из рода *Cladophlebis*. В разрезе колодца Бесокты К. В. Виноградовой также был определен нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладает пыльца голосеменных растений классов *Ginkgoales*, *Cycadales*, *Bennetitales*, *Coniferales*.

В верхней части свиты найдены пресноводные двустворчатые *Unio shabarovi* (Tschern.), *U. boroldica* (Rom.). Верхняя граница свиты четко фиксируется по появлению буро-желтого конгломерата и карманов, выполненных неоднородными породами. Р. И. Вялова в ряде пунктов отмечает на границе со средней юрой угловое несогласие. Мощность нижнеюрских пород колеблется от 0 до 40 м, в отдельных случаях — 110—115 м (р-н Коккала, к северу от Восточного Каратау).

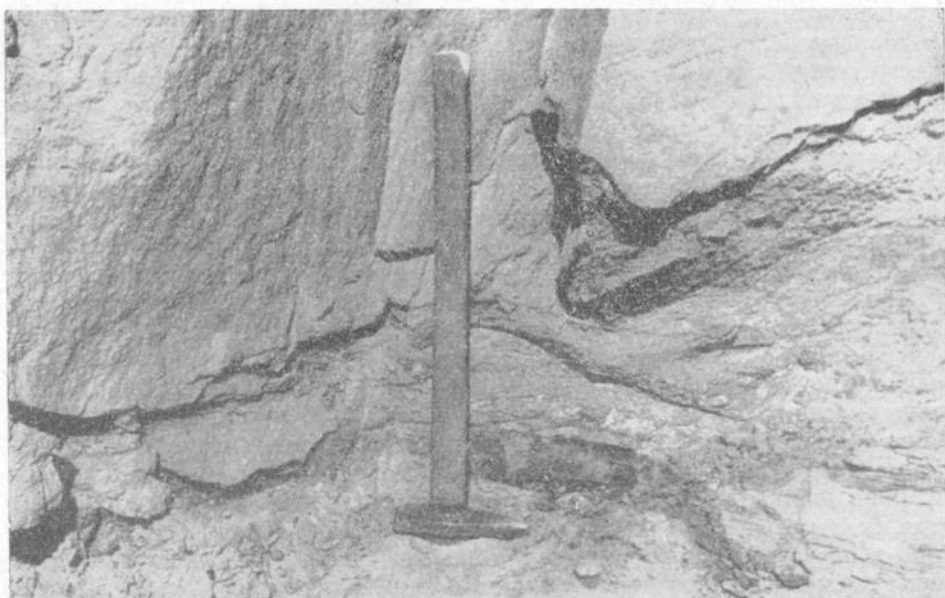
Однако существует и иное мнение в отношении выделения и распространения нижнеюрских отложений, изложенное в статьях Просвиряковой (1961) и Т. А. Ишиной (1961).

Основываясь на изучении ритмичности в чередовании отложений и изучения спорово-пыльцевых комплексов, авторы к нижней юре относят келендинскую свиту мощностью 80 м, датируя ее верхним лейасом, и тонашинскую свиту мощностью 180—200 м — переходным возрастом от лейаса к доггеру (возможно, аален). Данные исследователи считают, что пестроцветные отложения, залегающие в ряде разрезов в основании юры, не представляют собой единого стратиграфического горизонта, а являются своеобразными приконтактными осадками. Ими отрицается перерыв в кровле кокаклинской свиты. Максимальная мощность нижней юры устанавливается в разрезе Тонашинской антиклинальной структуры. Приведенная точка зрения заслуживает внимания, особенно в связи с находками нижнеюрских спор и пыльцы в нижней песчаниковой толще площадей Жагинской, Мыса Песчаного, Карагия, Жетыбая, Тасбулата, Карамандыбаса и Узеня.

Вопрос об объеме нижней юры пока остается дискуссионным и нуждается в дальнейшем изучении. Мы в своей работе придерживаемся точки зрения, изложенной Р. И. Вяловой, В. В. Мокринским, А. А. Савельевым и др.

В отложениях среднеюрского возраста Р. И. Вяловой, В. В. Мокринским, А. А. Савельевым с учетом условий образования выделены три свиты: карадирменская — аален — байос, базарлинская — верхний байос и сарьдирменская — нижний бат.

Карадирменская (или угленосная) свита сложена серыми, темно-серыми, буровато-серыми, иногда белесыми песчаниками, алевролитами и глинами в верхней части с прослоями углей и углистых сланцев (фиг. 10). В основании свиты встречаются конгломераты с галькой изверженных пород. В разрезе карадирменской свиты гор Танынбай и Карамая Р. И. Вяловой (1963) отмечается увеличение роли грубообломочного материала, состоящего главным образом из кремнистых пород, часто с органическими остатками (спонгалиты и радиоляриты), магматических пород, туфов, реже



Фиг. 10. Восточный Мангышлак. Караманская антиклиналь, северное крыло. Отложения байосского яруса (карадишменская свита)

Внизу — углистые глины, вверху — светло-серые алеволиты, значительно обогащенные каолином

песчаников и известняков. Установлено, что магматические породы и их туфы по вещественному составу и степени изменения могут быть сопоставлены с аналогичными породами, развитыми в палеозое Краснодарско-Карабогазского района.

В пределах северного крыла Карамая-Кугусемской антиклинали в верхней части свиты нами встречен пласт (мощность 1—1,5 м) конгломерата вишнево-бурого, очень плотного. Галька представлена окатанным кварцем, глинистыми сланцами, размер от 0,2 до 5—6 см. Цемент песчанистый, сильно ожелезненный. В конгломерате содержатся крупные обломки окремненной древесины. В песчаниках Карамая отмечены шаровидные песчаные ожелезненные конкреции, в глинах — сидеритовые конкреции.

Среднеюрский возраст свит устанавливается по находкам в ней растительных остатков, спор и пыльцы, пресноводных моллюсков — раковин циренид (Вялова, Киричкова, 1963). Мощность свиты 150—340 м.

Базарлинская свита (верхний байос) сложена сероцветными, реже пестроцветными глинами, алеволитами и песчаниками. Глины составляют 65—68%, песчаники — 33—34%. Песчаники образуют в подошве и кровле свиты мощные пачки. При этом в подошве часто встречаются линзы мелкогалечного конгломерата. Песчаники неслоистые, реже косослоистые, слюдястые, полевошпат-кварцевые, содержат шаровидные расслоенные конкреции, яляющиеся характерными формами выветривания.

В верхней пачке песчаников базарлинской свиты северного крыла Карамая-Кугусемской антиклинали нами описан прослой пестроокрашенного конгломерата, состоящего из гальки кварца, черных сланцев, сцементированных песчанистым цементом. Внутри конгломерата содержатся полные конкреции, образованные сидеритом. Прослой углей и углистых глин в разрезе отсутствуют.

Верхнебайосский возраст свит устанавливается на основании находок *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *P. donetliana* Boris., *P. cf. densicostata* Quenst., *Parkinsonia* sp. Мощность свиты 47—100 м.

Сарыдиірменская свита (нижний бат) широко распространена в пределах Мангышлака. Ее верхняя часть в большинстве случаев размыта и трапгрессивно перекрыта песчаниками валанжина. Свита сложена чередующимися пластами серых, желтовато-серых, темно-серых глин, алевролитов и песчаников с маломощными прослоями углей и углистых сланцев. Характерной особенностью свиты является присутствие в ней карбонатных септариевых конкреций и присутствие в глинах прослоев и гнезд гипса, примазок ярозита (Вялова, 1963).

В отложениях сарыдиірменской свиты содержится разнообразная фауна, позволяющая установить батский, скорее всего нижнебатский, возраст свиты: *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *P. cf. densicostata* Quenst., *Parkinsonia subharmonulata* Chud., *Parkinsonia* sp., *Astarte minima* Phill., *A. pulla* Rom. и др. Мощность свиты меняется от 14 до 145 м.

Общая мощность юры составляет 198—738 м (Савельев, 1963 г.). В некоторых случаях ее мощность не превышает 60—70 м (вблизи ядра Кугусемской антиклинали). В местах контакта среднеюрских отложений с песчаниками валанжина нами описана кора выветривания, сложенная пестроцветными, сильно измененными породами. В нижней части — это глины серые, желтые, зеленые, песчаные, ожелезненные, сильно загипсованные. Выше в разрезе преобладают песчаники серовато-бурые, разнозернистые, ожелезненные, загипсованные с галькой глин, с гнездами (3 см × 5 см) и прослойками белого каолина.

Мощность коры 0,2—0,25 м. Перекрывается она валанжинскими песчаниками — серыми, мелкозернистыми, плитчатыми, плотными.

В верхнеюрских отложениях Мангышлака выделяются келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы. В нескольких скважинах предполагается присутствие нижневожского подъяруса. Описание приводится по А. А. Савельеву и частично по К. И. Кузнецовой и А. Е. Шлезингеру (1963).

Келловейский ярус по фауне аммонитов расчленяется на подъярусы. Нижний келловей в северных частях Мангышлака сложен песчаниками серыми и темно-серыми, известковистыми, известняками комковатыми и глинами известковистыми, мощностью до 10 м. В южных частях Мангышлака он представлен алевролитами темно-серыми с прослоями песчаников, мощностью 23 м. На северном Мангышлаке по фауне аммонитов выделены две зоны (снизу вверх): зона *Macrocephalites macrocephalus* и зона *Sigaloceras calloviense* и *S. gowerianus*. В скв. 2 Карамонаты и скв. 1 Беке нижний келловей выделен условно. Здесь найдены *Cadoceras* (?) sp. ind., *Aequipecten* aff. *subinaequicostatus* Kas. и др. Н. Ю. Клычевой и М. Н. Никитиной (1952 г.) в скважинах Беке-Саубетского района найдены *Kepplerites* (*Gowericeras*) *gowerianus* Sow., руководящие для верхней зоны нижнего келловей.

Средний келловей сложен известняками песчанистыми или песчанистыми мергелями сиреневато-серой и бурой окраски. В скв. 2 Карамонаты, скв. 1 Беке, скв. 9 Акпана встречены богатые комплексы макро- и микрофауны. Здесь выделены две зоны (снизу вверх): зона *Kosmoceras jason* и зона *Erymnoceras coronatum*. Наиболее характерной для среднего келловей является микрофауна *Lenticulina cultriformis* Mjatl. и *L. pseudocrasasa* Mjatl. Мощность среднего келловей 1—22 м (Карамоната).

Верхний келловей выделяется в разрезах хребта Каратау, в скв. 9 Акпана и в скв. 2 Карамонаты. По Е. И. Соколовой, на Северном Мангышлаке отложения этого возраста представлены глинами гипсоносными, с прослоями мергелей и глинистых песков, мощностью 6—12 м, на Южном Мангышлаке — мергелями серыми, с редкими прослоями известняков, мощностью до 9 м. По фауне аммонитов выделяются две зоны (снизу вверх): зона *Peltoceras athleta*, зона *Quenstedticeras marial* и *Q. Lamberti*.

Общая мощность келловейского яруса изменяется от 16 до 54 м.

Оксфордский ярус по фауне аммонитов расчленяется на нижний и верхний подъярусы. Нижний оксфорд в северной части Мангышлакской зоны распространен спорадически. В разрезе г. Садыриирмень, по Р. И. Вяловой, он сложен глинами мергелевидными, гипсоносными, с септариевыми конкрециями. Е. И. Соколовой отсюда определена руководящая фауна: *Cardioceras cordatum* Sow., *C. vertebralis* Sow., *Peltoceras orduennensis* Orb.

В разрезе Жармыша нижний оксфорд представлен глинами коричнево-зелеными, плотными, известковистыми, с прослоями мергелей, мощностью 6,2 м. Е. В. Мятлюк отсюда определен нижнеоксфордский комплекс фораминифер. В скв. 9 Акпаны К. И. Кузнецовой и А. Е. Шлезингером (1963) к нижнему оксфорду отнесена пачка мергелей (интервал 1002—1050 м) зеленовато-серых, плотных. Здесь найдены отпечатки аммонитов, условно определенные Н. П. Михайловым как *Quenstedticeras* (?) sp. ind., и нижнеоксфордский комплекс фораминифер. Мощность 48 м.

В южной части Мангышлака нижнеоксфордские отложения выявлены в скв. 2 Карамонаты, скв. 1 Беке и в скв. 44 Таспаса. А. А. Савельевым здесь найдены *Cardioceras cordatum* Sow., *C. succsiformis* Spath., *C. cf. tenuicostatum* (Nik.) и др. Е. В. Мятлюк выделен комплекс фораминифер, характерный для верхнего келловоя — нижнего оксфорда. В скв. 2 Карамонаты (интервал 1014—987 м) определен типичный нижнеоксфордский комплекс микрофауны, состоящий из *Spirophthalmidium carinatum* (Kübl. et Lw.), *S. dilatatum* Paalz., *Lagena nodosaroides* Paalz., *Lenticulina primiformis* Mjatl., *L. quenstedti* (Gümb.).

Литологически нижний оксфорд представлен мергелями зеленовато-серыми с раковистым изломом, с прослоями глинистых известняков.

Верхний оксфорд в северных частях Мангышлака, по Р. И. Вяловой, представлен глинами алевритовыми розовато-серыми и алевритами, содержащими фауну *Amoeboceras alternans* (Buch.) и *Aucella Bronni* (Rouill.). Встречен также комплекс верхнеоксфордских фораминифер. Мощность 13 м (Кузнецова, Шлезингер, 1963). В скв. 9 Акпаны к верхнему оксфорду отнесена 45-метровая пачка известняков серых с зеленоватым оттенком, с прослоями мергелей. Здесь встречен верхнеоксфордский комплекс фораминифер.

В южных частях Мангышлака верхний оксфорд выделен в скв. 2 Карамонаты. В мергелях серых, реже коричневых, слюдястых с прослоями известняков найдены верхнеоксфордские *Amoeboceras cf. alternans* (Buch.) и *Aucella bronii* (Rouill.). Е. В. Мятлюк отсюда определен богатый комплекс фораминифер, характеризующих возраст от нижнего оксфорда до нижневолжского подъяруса. Мощность верхнего оксфорда колеблется от 30 до 79 м.

Нерасчлененные оксфордские отложения выделяются К. И. Кузнецовой и А. Е. Шлезингер в скв. 1 Каратам (мощность 50 м) и в скв. 1 Беке (мощность до 30 м).

Кимериджский ярус в пределах Мангышлака выделен в самые последние годы. По данным А. А. Савельева (1963), на южном Мангышлаке в скв. 2 Карамонаты присутствуют нижнекимериджские отложения мощностью 8—9 м, представленные в нижней части известняками и мергелями, выше — алевролитами и песчаниками. Здесь встречены *Astarte pontica* Pšel., *Nucula* sp. и *Entolium* sp. ind.

Выше (интервал 905—860 м) присутствуют отложения верхнего кимериджа, сложенные в нижней части алевролитами серыми с прослоями известняков и мергелей, замещающимися вверх по разрезу известняками серыми с прослоями песчаников. На глубинах 896,8 м, 872,6 м встречены скопления *Exogyra virgula* Goldf., типичные для верхнего кимериджа.

В скв. 108 (Беке-Саубетский район) Е. В. Мятлюк описан комплекс микрофауны, содержащий характерный для верхнего кимериджа вид *Lenticulina klähni* Mjatl.

К. И. Кузнецовой и А. Е. Шлезингером (1963) кимериджский ярус выделяется в несколько ином объеме. При этом предполагается несогласное залегание кимериджского яруса на оксфордских отложениях. Кимериджский ярус присутствует, по мнению этих исследователей, также в скв. 1 Беке (мощность 15 м), где на глубине 361 м М. И. Якуницкой и К. В. Кручинным (1960) встречены *Loripes cf. costromensis* Geras. и *Astarte cf. pontica* Pčel, характерные, по их мнению, для верхнего кимериджа. Условно он выделяется в скв. 9 Акмана (мощность 45 м) и скв. 1 Каратам (мощность 30 м).

Предполагается, что отложения этого возраста присутствуют и в разрезе Жармыша. К кимериджскому ярусу отнесены пласт известняка с фауной *Alectryonia* sp., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp. и другими, мощностью 4 м, и залегающие выше глины мощностью 18 м. В глинах встречена *Lenticulina ex gr. infravolgensis* (Furs. et Pol.), *L. aff. münsteri* (Roem.) и др.

Нижневожский подъярус выделен Н. Ю. Клычевой и М. Н. Никитиной (1950) в Беке-Саубетском районе. К нему отнесена пачка мергелей мощностью 5—10 м. Е. А. Хромовой здесь встречены фораминиферы: *Cristellaria infravolgensis* Furs. et Pol., *C. wissniowski* Mjatl., *C. russiensis* Mjatl., *C. erucaeformis* Wissn., *Viginulina ex gr. intumescens* Reuss, *Tristix aff. timirica* Dain.

В скв. 2 Карамонаты (интервал 863—861 м) Е. В. Мятлюк из слоев, залегающих под валажином, были определены *Ammobaculites disseptum* E. Bук., *Vaginulina cf. raricostata* Furs. et Pol., *V. ex gr. harpa* Reuss., *V. ex gr. flabelloides* Terq., *Lenticulina* sp. sp., характерные для нижневожского подъяруса. По мнению А. А. Савельева, нижневожский подъярус может быть выделен условно.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРОТУРКМЕНСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОГИБОВ

Юрские отложения описываемого района (Жагинск, скв. 1, 2, 5, 6, 7; Мыс Песчаный, скв. 7; Каргия, скв. 1, 3; Жетыбай, скв. 4, 6, 8, 10, 16, 18, 71, 92; Тасбулат, скв. 1; Карамандыбас, скв. 1; Тенги, скв. 7; Узень, скв. 5, 53; Шахпахты, скв. 1, 2, 3; Ассак-Аудан, скв. 1; Чагаласор, скв. 1, 2) характеризуются присутствием всех отделов юрской системы. Однако из состава верхнеюрского отдела в ряде скважин полностью выпадают отложения титонского яруса и, по всей вероятности, верхней части кимериджского яруса, что свидетельствует об интенсивном преднеокомском размыве, имевшем место и на этой территории. Суммарные мощности юры в погруженных частях прогибов достигают 2000 м. В разрезе юры преобладают породы морского генезиса.

Отложения нижнеюрского отдела с резким угловым несогласием залегают на размытой поверхности пермо-триасовых пород. Они полностью пройдены скважинами, пробуренными в пределах северных бортовых частей, на площадях Жетыбай (скв. 92), Тасбулат (скв. 1), Карамандыбас (скв. 1), Узень (скв. 5, 53), Шахпахты (скв. 1). По данным П. В. Флоренского, подстилающие отложения пермо-триаса вскрыты собственно на глубинах 2677 м, 2850, 2288, 2157, 2141 и 2585 м. Кроме того, отложения нижней юры вскрыты на различную мощность в юго-западной части территории на площадях Жагинской, мыса Песчаного и Карагинской и в скв. 4, 6, 8, 10, 16, 18 площади Жетыбай (фиг. 11).

В составе нижнеюрского комплекса четко выделяются две литологические толщи. Нижняя представлена переслаиванием аргиллитов, песчаников и алевролитов. Аргиллиты темно-серые, почти черные, алевролитистые, слюдястые, углистые. Примесь обломочного кварцевого материала достигает 25—30%. Углистый материал содержится в породе до 2—2,5%,

располагаясь в виде тонких прослоек. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, преимущественно кварцевые, плохо отсортированные. Цемент глинистый, в отдельных зернах его содержание возрастает до 45—50%. Песчаники содержат большое количество обуглившегося растительного материала.

В аргиллитовой толще К. В. Виноградовой были встречены остатки нижнеюрской флоры в скв. 7 Мыса Песчаного (интервалы 3020—3025 и 2930—2935 м) и в скв. 18 Жетыбая (интервал 2640—2645 м; 2655—2660 м; 2660—2665 м; 2681—2675 м). А. А. Цатуровой из этих же интервалов выделен нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, состоящий на 76—79% из пыльцы голосеменных растений (беннеттитовые, гинкговые). В спектре отмечается до 10% пыльцы *Araucarites* sp. и до 2—5% *Classopollis* sp. Споры папоротникообразных содержатся в небольшом количестве и бедны по видовому свойству. Наиболее распространены споры папоротника *Coniopteris* sp., *Leiotriletes gradatus* (Mal.) Bolch. и др. В скв. 53 Узенья (интервалы 2127—2134 м) К. В. Виноградовой был описан спорово-пыльцевой комплекс, состоящий на 30—87% из пыльцы *Podozamites*, пыльцы древних реликтовых форм хвойных *Protoconifermis*. Среди спор преобладает *Coniopteris* sp.

Приведенные спорово-пыльцевые комплексы, по мнению К. В. Виноградовой, аналогичны нижнеюрским спорово-пыльцевым комплексам Северного Кавказа, Горного Магышлака, Западной Туркмении и Северной Ферганы. Полная мощность нижней толщи в скв. 92 Жетыбая составляет 103 м, в скв. 1 Карамандыбаса — 160 м, в скв. 5 Узенья — 132 м. Вскрытая мощность в скв. 2 Жагинской составляет 287 м, в скв. 7 Мыса Песчаного — 327 м. В скв. 1 Шахпахты нижняя пачка в разрезе отсутствует.

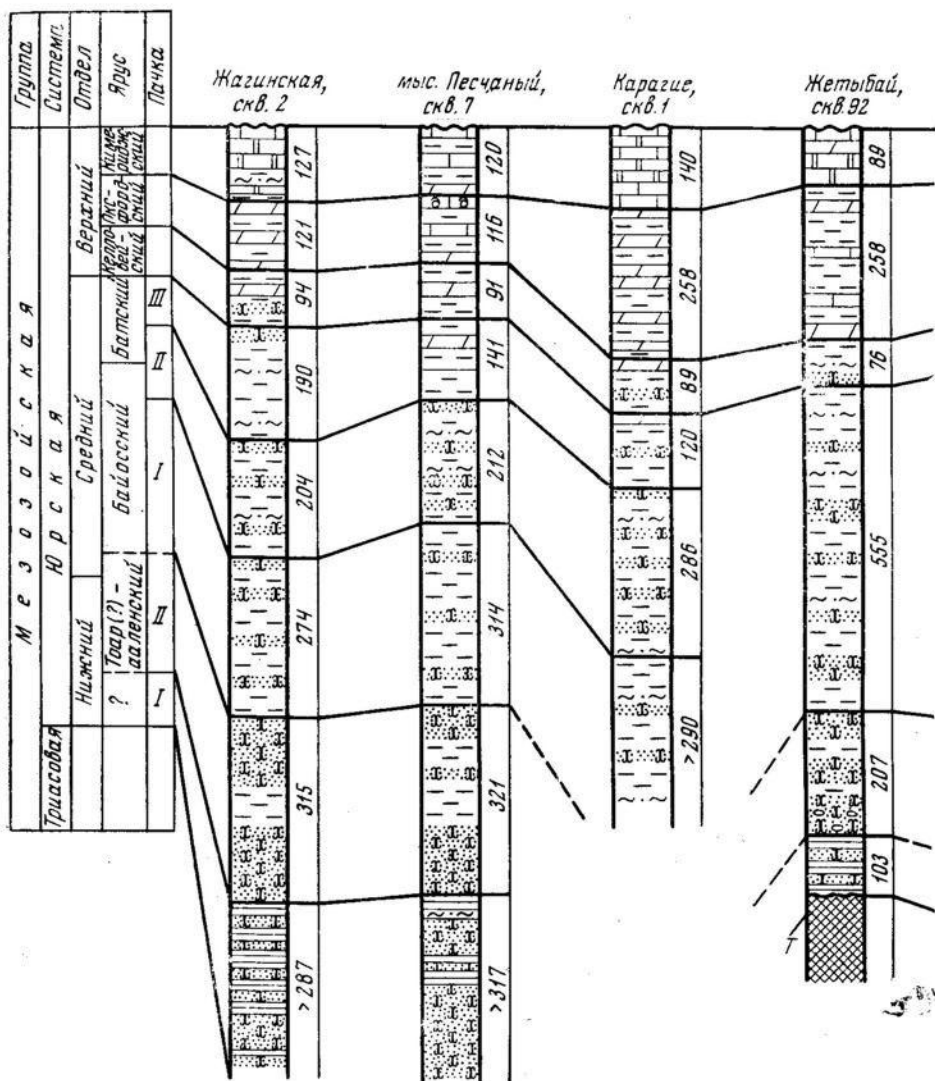
Верхняя толща сложена песчаниками с прослоями глин, алевролитов, реже гравелитов. Среднее содержание песчаников и гравелитов колеблется от 65 до 75%, глин — от 35 до 25%. Постепенное увеличение содержания грубообломочного терригенного материала происходит по направлению с юго-запада на северо-восток, от площадей Жагинской и Мыса Песчаного к Узеньской площади. Песчаники и гравелиты серые, разномзернистые, глинистые. Обломочная часть представлена главным образом зернами кварца неокатанными или слабоокатанными. Редко отмечаются сильно разрушенные зерна полевых шпатов. В породах содержится обуглившееся растительное вещество в количестве 1—2%. Песчаники часто насыщены нефтью.

Глины темно-серые, алевролитистые, слюдяные, с многочисленными включениями обуглившегося детрита, тонкослоистые.

Нижнеюрский возраст песчаниковой толщи подтверждается находками юрской флоры в скв. 2 Жагинской (интервал 2756—2752 м). К. В. Виноградовой и В. В. Заур в скв. 6 и 8 Жетыбая описан нижнеюрский комплекс спор и пыльцы.

В скв. 1 Шахпахты в нижней части разреза (интервал 2594—2517,5 м) выделен нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, состоящий из пыльцы голосеменных (53—69,5%), среди которой преобладает пыльца *Classopollis* sp. (51,5%). Пыльца *Coniferae* (*Palaeopiceae glaesaria* Bolkh., *Protoconiferus* sp., *Pseudowalchia* sp.) с плохо дифференцированными мешками составляет 2,5—3% *Bennettiales* (*Bennettites medius* Bolkh., *Bennettites* sp.) — 3%, пыльца сем. Pinaceae — 0,5—2,5%, *Quadraeculina limbata* Mal. — 0,5%, *Podocarpus* aff. *multicina* Bolkh. — 0,5%.

Из спор в незначительном количестве присутствует род *Coniopteris* (14,5—3,9%), споры *Cibotium corniculatum* Bolkh., *Osmunda jurassica* K.-M., *Osmunda* sp., *Lycopodium* sp. и др. В последнее время в ряде вновь пробуренных скважин (скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской, скв. 5, 8 и 15 Жетыбая) из описываемой песчаниковой толщи были определены спорово-пыльцевые комплексы, сходные, по мнению К. В. Виноградовой,

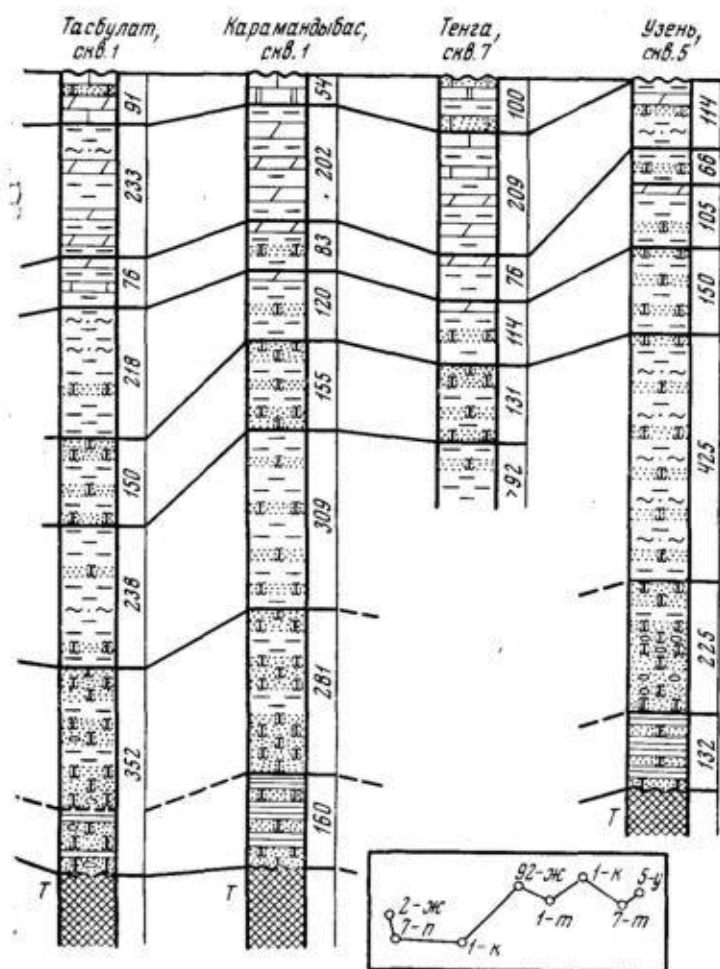


Фиг. 11. Схема сопоставления разрезов юрских отложений
Условные обозначения

с ааленскими комплексами Дагестана и Северного Кавказа. В составе ааленского спорово-пыльцевого комплекса в отличие от нижнеюрского преобладают спорово-папоротникообразные с постоянным участием видов: *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., *Lophotriletes affluens*, группы спор с area (*Leiotriletes incertus* Bolch, *L. bujargiensis* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Klukisporites cf. variegatus* Couper.), группы спор сем. Osmundaceae. Споры Dipteridaceae и Matoniaceae встречаются реже и менее разнообразны.

В составе пыльцевой части значительно снижается участие пыльцы *Classopollis* sp. до (2—3%), но сохраняется высокое (22—26%) содержание пыльцы гинкговых, цикадовых, беннеттитовых.

Таким образом, вопрос о возрасте песчаниковой толщи в настоящее время остается открытым. Находки нижнеюрских органических остатков, большое литологическое сходство с нижнеюрской гравелитовой свитой



по линии площадь Жагинская — площадь Узень
см. на фиг. 1

Южной Эмбы и олейниковской свитой Восточного Предкавказья могут свидетельствовать о домере нижней части гравелитовой толщи. Верхняя часть может иметь ааленовый возраст.

Мощность песчаниковой толщи составляет в скв. 2 Жагинской — 315 м, в скв. 7 Мыса Песчаного — 321 м, в скв. 92 Жетыбая — 207 м, в скв. 1 Тасбулата — 352 м, в скв. 1 Карамандыбаса — 281 м, в скв. 5 Узеня — 225 м, в скв. 1 Шахпахты — 110 м.

На электрокаротажных диаграммах описанной толще пород соответствует отрицательная аналогия *ПС*, позволяющая четко выделять ее в разрезе. Отложения среднеюрского возраста вскрыты большим числом разведочных скважин, пробуренных на площадях Жагинской, Мыса Песчаного, Карагинской, Жетыбая, Тасбулата, Карамандыбаса, Тенги, Узеня, Шахпахты и Чагаласора. Во всех скважинах отмечен согласный контакт с подстилающими нижнеюрскими породами.

В среднеюрской толще на основании встреченных фораминифер, остракод и спорово-пыльцевых комплексов удается выделить нижний байос и верхний байос — бат (Е. А. Гофман, К. В. Виноградова, В. М. Мазур, 1965 г.). Установить границу между байосским и батским ярусами пока не представляется возможным.

Разрез средней юры рассматриваемого района расчленяется на три литологические толщи пород. Нижняя толща представлена глинами серыми, темно-серыми, часто сильно опесчаненными, с прослоями алевролитов и песчаников разнозернистых, глинистых. Эта часть разреза характеризуется повышенной угленасыщенностью. Прослой углистых глин и угля достигают мощности 0,5—2 м. Породы часто имеют тонкослонистую, реже косо-слоистую текстуру.

По данным микрофаунистических и палинологических исследований возраст всей нижней толщ и нижней половины средней толщ — нижнебайосский. Здесь в скв. 10 Жетыбая (интервал 2328—2131,5 м) Г. Г. Мартинсоном определены байосские *Pseudocardinia kysylytalaensis* (Tschem.). В скважинах Жетыбайской, Жагинской и Узеньской площадей Е. А. Гофман определены фораминиферы *Lenticulina cumulata* Blank., *L. confragosa* Blank., *L. protracta* (Born.), *L. mironowi* Dain., *L. dainae* Kosyr., *L. ex gr. centralis* (Terq.), *Darbyella kutsewi* Dain. и др. Две первые формы, согласно заключению Е. А. Гофман, характерны для нижнебайосских отложений Днепропетровской области, а также встречаются в других районах Украины, в Астраханской области и в Калмыцкой АССР. Остальные формы характерны для байоса Европы и Русской платформы.

К. В. Виноградовой и А. А. Цатуровой из большого числа скважин (Жетыбай, скв. 5, 10, 15, 18, 27; Узень, скв. 2, 5, 8, 42; Мыс Песчаный, скв. 7; Жагинская, скв. 2; Тенги, скв. 8) описаны нижнебайосские спорово-пыльцевые комплексы. В их составе преобладающее положение занимают споры *Coniopteris* sp. (до 75%) и другие гладкие формы, разнообразны споры *Osmundaceae*, *Eboracia* sp., постоянно присутствуют споры *Gleichenia* sp. (до 2,5%). В пыльцевой части комплекса снижается содержание пыльцы гинкговых, беннеттитовых и пыльцы *Pinaceae*.

Мощность нижней глинистой толщ колеблется от 238 м (скв. 1 Тасбулата) до 425 м (скв. 5 Узень), мощность средней песчаной толщ — от 212 м (скв. 7 Мыса Песчаного) до 150 м (скв. 6 Узень).

Верхняя толща средней юры преимущественно глинистая, содержит прослой песчаников, алевролитов и мергелей. Глины серые, плотные, песчанистые и алевролитовые, часто карбонатные. Песчаники серые и желтовато-серые, разнозернистые и плохо отсортированные.

Возраст верхней половины средней толщ и верхней толщ соответственно верхнебайосский и батский. В скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской, скв. 4, 8, 10, 15, 18, 27, 30 Жетыбая, скв. 2 Карамандыбаса, скв. 8, 13, 26, 30, 42, 53 Узенья встречены фораминиферы *Darbyella kutsewi* Dain., *Lenticulina subabatiformis* Dain., *Ammodiscus baticus* Dain., *Lemarchella* cf. *perlucens* Kapt.-Tsches. и другие, а в некоторых интервалах — остракоды *Aequacytherides karatauzkensis* Mand., *Perissocytheridea pseudo-crassula* Kuzn. и др. По заключению Е. А. Гофман и В. А. Шохина, почти все приведенные формы характерны для верхнего байоса и встречаются в Астраханской области, в Калмыцкой АССР, на Украине.

К. В. Виноградовой и А. А. Цатуровой в скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской площади, скв. 2, 5, 6, 13, 26, 42 Узенья, скв. 10, 15, 18, 27 Жетыбая выделены верхнебайосские спорово-пыльцевые комплексы, отличающиеся от нижнебайосских некоторым снижением содержания спор *Coniopteris* sp., *Ebracia* sp., *Selaginella* ex gr. *rotundiformis* К.-М., спор семейства *Osmundaceae* и увеличением роли спор *Gleichenia* sp. Среди пыльцы возрастает содержание *Cupressaceae*, *Classopollis* sp. Снижается участие пыльцы гиякговых, цикадовых, беннеттитовых.

Этими же исследователями в скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской площади, скв. 10, 15, 27 Жетыбая, скв. 8 Тенгинской площади, скв. 2 Карамандыбаса, скв. 5, 6, 8, 13, 42 Узенья встречен байосский спорово-пыльцевой комплекс. Его отличие от рассмотренного заключается в уменьшении процентного содержания спор *Coniopteris* sp. (до 28—29%) и *Eboracia* sp. Возрастает роль спор сем. *Osmundaceae* и *Gleicheniaceae*. Снижается процентное содержание спор *Dipteridaceae* и *Matoniaceae*. Голосеменные представлены пыльцой гинкговых и цикадовых (6—12%), беннеттиевых (до 1,5%), хвойных (8—12%). Аналогичный комплекс выделен в батских отложениях Большого Балхана. Мощность верхней глинистой толщи изменяется от 105 м (скв. 5 Узенья) до 190 м (скв. 2 Жагинская).

В скв. 1 Шахпахты описанные литологические пачки не выделены. На основании спорово-пыльцевых комплексов, приведенных М. А. Петросянц, Л. С. Поземовой и Л. О. Тарасовой, в разрезе присутствуют отложения аален — байоса и бата. В составе аален-байосского спорово-пыльцевого комплекса преобладают споры *Coniopteris* sp., *Leiotriletes* sp. (до 94%). Пыльца голосеменных состоит из *Pinaceae* (6%), *Ginkgoaceae* (6%), *Bennettitales* (3%), единичных *Cycadaceae* и *Classopollis*. Батский спорово-пыльцевой комплекс представлен спорами *Coniopteris* sp., *Leiotriletes* sp. (до 44%), *Cibotium* (до 4%), *Osmundaceae* (до 2,5%) и др. Значительно увеличивается содержание пыльцы *Classopollis* sp. (до 29%). Из других представителей голосеменных присутствуют *Ginkgoaceae* (до 2,5%), *Bennettitales* (до 3%). В скв. 1 Шахпахты (интервал 2062—2060 м) В. В. Кутузовой определены батские пеллециоды *Astarte minuata* Phillips. Мощность средней юры в скв. 1 Шахпахты — 543 м.

В целом для разреза среднеюрских отложений западной части Северо-Туркменской системы прогибов характерно постепенное увеличение содержания песчаников и грубообломочных примесей в породах в направлении с юго-запада на северо-восток. Наиболее опесчаненными являются разрезы площадей Жетыбай и Узень.

Суммарные мощности юрских отложений в пределах исследуемой территории меняются незначительно. На площадях Жагинской в скв. 2 мощность средней юры составляет 668 м. Мыса Песчаного в скв. 7—667 м, Тасбулата в скв. 1 — 606 м, Карамандыбаса в скв. 1 — 584 м, Узенья в скв. 5—680 м. Минимальная мощность средней юры — 555 м — отмечена на Жетыбайской площади в скв. 92.

На электрокаротажных диаграммах рассматриваемые отложения имеют резко дифференцированные кривые *КС* и *ПС*. Значения *КС* большей частью составляют 2—4 ом·м, реже 10—15 ом·м.

В среднеюрских отложениях площадей Жетыбай, Тасбулат, Узень и Карамандыбас обнаружены крупные промышленные скопления нефти, на площади Тенги — газа и газо-конденсата и, наконец, на площади Шахпахты открыта газовая залежь.

Выше согласно на подстилающих породах залегают карбонатно-терригенные отложения келловейского яруса. Нижне-среднекелловейский возраст нижней, терригенной части разреза устанавливается на основании фауны фораминифер, встреченной в скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской, скв. 4, 8, 15, 18, 27, 33, 112 Жетыбая, скв. 6, 8, 13, 30, 42 Узенья. Наиболее характерными здесь являются *Lenticulina pseudocrassa* (Mjatl.) и *L. cultriformis* (Mjatl.). Оба вида также характерны для среднего келловей Русской платформы.

Верхняя часть келловейского яруса представлена глинами с прослоями песчаников, мергелей и известняков. Из этой части разреза на площадях Жагинская, Карагия, Жетыбай, Карамандыбас, Тенги, Узень определен верхнекелловейский комплекс фораминифер.

Весь разрез колловейских отложений охарактеризован верхнеюрским спорово-пыльцевым комплексом.

Подсчет среднего процентного содержания различных типов пород, слагающих келловейский ярус, показывает, что в Жетыбайской скв. 6 в разрезе келловея содержится 50% глини, 32% песчаников и 18% карбонатных пород, в скв. 5 Узень — 56% глини и 44% песчаников, в скв. 1 Шахпахты — 67% глини, 23% песчаников и 10% карбонатных пород, в скв. 2 Чагаласора — 58% глини и аргиллитов, 42% песчаников. Глины серые, темно-серые, зеленовато-серые, слабopесчанистые, некарбонатные, часто осколчатые, содержат углистые остатки. Песчаники серые и светло-серые с зеленоватым оттенком, мелко- и среднезернистые, слабослюдистые, карбонатные, часто слабо-цементированные. Прослои известняков и мергелей приурочены главным образом к верхней части яруса, окрашены в темно-серый цвет.

Нами проводилось микроскопическое описание пород келловейского яруса из скв. 1 Чагаласора. В шлифах песчаники на 55—60% состоят из зерен кварца и полевых шпатов, реже встречается мусковит. Зерна кварца неокатанные и полукатанные, в значительной степени разрушенные. Из полевых шпатов присутствуют плагиоклазы и микроклин, они также разрушены. Цемент пород глинистый, имеет спутанно-волокнутое строение. Порода обогащена шпритом, часто образующим гнездообразные скопления (табл. I, I).

Аргиллиты в шлифах содержат 15—20% обломочного материала алевритовой размерности, представленного главным образом кварцем, редкими зернами разрушенных плагиоклазов, мусковитом. Основная масса породы сложена глинистыми минералами спутанно-волокнутого строения и светло-зеленым хлоритом. Аргиллиты содержат включения рудных минералов и примазки битума (табл. I, 2).

Мощность келловейского яруса в скв. 2 Жагинской — 94 м, в скв. 7 Мыса Песчаного — 91 м, в скв. 1 Карагия — 89 м, в скв. 92 Жетыбая — 76 м, в скв. 1 Тасбулата — 76 м, в скв. 1 Карамандыбаса 83 м, в скв. 5 Узень — 66 м, в скв. 1 Шахпахты — 215 м, в скв. 2 Чагаласора — 122 м.

Выше согласно залегают отложения оксфордского яруса. Граница с келловеем повсеместно условно проводится в кровле пласта с высокими сопротивлениями. В скв. 7 Мыса Песчаного, скв. 2 Жагинской, скв. 12, 6 Жетыбая, скв. 5, 13, 42 Узень в низах разреза выделен комплекс фораминифер, близких по составу к нижнеоксфордским фораминиферам из скв. 2 Караманаты. В верхней части оксфордской толщи в этих же скважинах выделен верхнеоксфордский комплекс фораминифер, состоящий из *Lenticulina compressaeformis* (Schwag.), *L. russiensis* Mjatl., *L. primaeformis* Mjatl., *L. comptula* (Schwag.), *Vaginulina chanica* Mjatl., *L. Wisniowskii* (Mjatl.), *Epistomina volgensis* Mjatl., *E. uhligi* Mjatl., *Spirophthalmidium milioliniforme* (Paalz).

В скв. 1 Шахпахты (интервал 1763,3—1763,0 м) обнаружены фораминиферы *Spirophthalmidium* sp., *Turrspirillum* sp., *Fronicularis* sp., *Lenticulina* sp., указывающие, по заключению Г. А. Холодиной, на оксфордский возраст вмещающих пород.

Отложения оксфордского яруса сложены глинами зеленовато-серыми, карбонатными, иногда кремненными, мергелями и микрокристаллическими известняками, в верхней части доломитизированными, светло-серыми, плотными, с редкими прослоями песчаников и алевролитов. Содержание грубообломочного терригенного материала возрастает по направлению к Узеньской, Шахпахтинской и Чагаласорской площадям. Помимо появления новых прослоев песчаников и алевролитов, глины и известняки в значительной степени опесчаниваются. Среднее процентное содержание известняков в скв. 6 Жетыбая составляет 49%, глини — 43%, песчаников — 7%; к скв. 5 Узень соответственно — 21, 51, 28%; в скв. 1 Шахпахты — 61, 21, 18% и в скв. 1 Чагаласора — 44, 28, 28%.

В скв. 1 Чагаласора известняки представлены серыми, микрокристаллическими разностями, плотными, часто битуминозными, с мелкими обломками неопределимой макрофауны. Среди известняков отмечаются прослой аргиллитов и глин темно-серых, алевролитистых. Слоистость в породе отсутствует. Аргиллиты в значительной степени обогащены обуглившимся растительным материалом (5—6%), равномерно рассеянным в породах.

Алевролиты и песчаники окрашены в светло-серые и темно-серые цвета, слабокарбонатные, слюдястые, плотные. В шлифах 65—70% составляет обломочная часть, сложенная главным образом кварцем, мусковитом, реже полевыми шпатами. Цемент карбонатно-глинистый. Скопления микрокристаллического кальцита распределены в породах неравномерно. В породах встречаются обломки раковин, часто оконтуренные черно-бурым битуминозным веществом.

Мощность отложений оксфордского яруса в скв. 2 Жагинской — 121 м, в скв. 7 Мыса Песчаного — 166 м, в скв. 1 Карагия — 258 м, в скв. 92 Жетыбая — 258 м, в скв. 1 Тасбулата — 233 м, в скв. 1 Карамандыбаса — 202 м, в скв. 7 Тенги — 209 м, в скв. 5 Узенья — 114 м, в скв. 1 Шахпахты — 165 м, в скв. 1 Чагаласора — 190 м.

На электрокаротажных диаграммах для рассматриваемых отложений особенно характерна кривая *ПС* с положительной аномалией, позволяющая четко отбивать границы толщи. Значения *КС* изменяются от 2 до 4 ом · м.

Отложения кимериджского яруса залегают согласно на подстилающих породах. Исключение составляет Жетыбайская площадь, где А. Е. Шлезингером (1964) отмечено несогласное залегание.

На Жетыбайской, Карамандыбасской и Тенгинской площадях встречен кимериджский комплекс фораминифер, состоящий из *Lenticulina klahni* Mjatl., *L. cf. lanceolata* (Schwag.), *L. collidata* (Schwag.) и др. В скв. 2 Жетыбая (интервал 1424—1428 м) Б. Г. Пирятинским описана кимериджская *Ostrea cf. diubensis* Cont.

На Узеньской и Шахпахтинской площадях отложения кимериджского яруса, по всей вероятности, отсутствуют.

В скв. 1 и 2 Чагаласора часть разреза (скв. 1, интервал 2450—2550 м) условно, на основании сопоставления с площадями Южномангышлакского района, отнесена к нерасчлененному кимериджу и титону.

В Ассакеауданской опорной скважине также условно выделяются нерасчлененные отложения кимеридж-титонского возраста. Здесь обнаружена фауна брахиопод *Cusarella assakeaydanica* sp. n., *Rhynchonella rouilleieri eltonica* Makz., *Rhactorhynchia mangichlaki* sp. n., могущая свидетельствовать о титонском возрасте.

На площадях Мыса Песчаного, Жагинской, Карагия, Жетыбая, Тасбулата, Карамандыбаса, Тенги кимериджский ярус сложен толщиной плотных известняков с прослоями глин, мергелей и карбонатных песчаников. Содержание карбонатных пород в разрезе Жетыбайской площади составляет 94%, песчаников — 6%. Мощность отложений составляет в скв. 7 Мыса Песчаного — 120 м, в скв. 2 Жагинской — 127 м, в скв. 1 Карагия — 140 м, в скв. 92 Жетыбая — 89 м, в скв. 1 Тасбулата — 91 м, в скв. 1 Карамандыбаса — 54 м, в скв. 7 Тенги — 100 м.

В скв. 1 и 2 Чагаласора содержание терригенных пород возрастает. Карбонатных пород здесь содержится всего около 67%, песчаников — 25%, глин — 8%. Карбонатные породы представлены главным образом различными типами известняков, среди которых в нижней части выделяются известняки темно-серые, микрокристаллические, с отдельными гнездами более крупнокристаллического кальцита, сильно глинистые. Среди обломочной примеси встречаются зерна кварца и мусковита. Часто отмечаются пиритизированные обломки раковин гастропод и пелеципод. Скопления

пирита образуют микроскопические шарики, сконцентрированные в гнездах. Известняки обогащены обуглившимися растительными остатками (до 2—3%).

В средней части разреза появляются известняки мелкокристаллические, прослоями среднекристаллические, включающие примесь зерен кварца алевритовой размерности, редкие зерна мусковита, пирита и обуглившиеся растительные остатки.

В верхней части толщи встречаются доломитизированные известняки смешанного строения: основная их масса сложена микрокристаллическим, реже кристаллическим кальцитом и доломитом. Помимо этого, в породе содержатся карбонатные оолиты различного размера (от 0,02 до 1 мм) с четким концентрическим строением. Часто они оконтурены черно-бурой каймой. В известняках встречаются зерна кварца, черные рудные минералы (табл. I, 4).

Мощность кимеридж-титонских отложений в скв. 1 Чагаласора 100 м, в скв. 2 — 125 м.

В Асакеауданской опорной скважине отложения, условно датированные кимеридж-титонским возрастом, сложены в нижней и средней частях разреза (интервал 2455—2300 м) серыми, реже темно-серыми микро- и мелкокристаллическими известняками, часто доломитизированными, обломочными, органогенными и органогенно-обломочными, содержащими прослой и гнезда ангидритов белых, голубовато-серых, микрокристаллических, сильно трещиноватых.

Верхняя часть разреза (интервал 2300—2240 м) представлена переслаиванием известняков сильно песчаных и глинистых, доломитов, ангидритов, пестроцветных глин и реже сероцветных песчаников. Мощность кимеридж-титонских отложений 215 м.

Отложения титонского яруса отсутствуют в скважинах площадей Жагинской, Мыса Песчаного, Карагинской, Жетыбайской, Тасбулатской, Карамандыбаской, Тенгинской и Узеньской. Нами эти отложения условно выделяются в скв. 2 Шахпаты, где они, по всей вероятности, трансгрессивно залегают на отложения оксфордского яруса.

К титону отнесена 48-метровая пачка глин светло-серых, реже коричневатых-серых (в самой верхней части пачки), песчаных. Глины составляют около 79%. В глинах встречаются прослой песчаников (21) серых и зеленоватых-серых, мелкозернистых.

РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУАРКЫРА

В пределах Туаркыра юрские отложения характеризуются присутствием всех отделов юрской системы. Описание приводится по данным К. Машрыкова, К. Аманниязова, З. Е. Барановой, А. Г. Бураковой и Н. В. Бекасовой и по результатам личных наблюдений.

Нижнеюрские отложения выполняют отдельные впадины древнего рельефа среди широкого поля распространения пермо-триасовых пород, залегающая с угловым и стратиграфическим несогласием. Представлены 15—40-метровой пачкой глин черных, серых, зеленоватых-серых, буроватых, белых, кирпично-красных бокситоподобных, прослоями каолиновых, углистых. Среди глин отмечены прослой песчаников, алевролитов и углей мощностью 0,3—0,5 м.

В разрезе лейаса у пос. Кизылки вблизи контакта с пермо-триасом обнажаются красноцветные песчаники, неравномернозернистые, с гравийными зернами. Для этого разреза и для более верхних горизонтов характерна обогащенность пород гравийным материалом, представленным кварцем и сплюснутыми гальками глин. В глинах присутствуют ожелезненные и кремневые остатки стволов деревьев и многочисленные отпечатки флоры. Содержание глин в разрезе лейаса, по данным К. Машрыкова (1958), составляет 89,9%, песчаников и алевролитов — 10,0%, углей — 0,1%.

М. И. Брик здесь найдены растительные остатки *Pebopteris muens-teri* (Schenk.), Hirm. et Hoer., *Ph. turcmenica* Brick (sp. n.), *Coniopteris fer-ganensis* Prun. и другие, характерные для нижнеюрских отложений

Отложения среднеюрского отдела с угловым несогласием залегают ли-бо на нижней юре, либо на пермо-триасе. Нижняя часть отдела сложена угленосной толщей пород континентального происхождения мощностью 170—250 м. Возраст угленосной толщи предположительно аален — байос — нижний бат, по К. Машрыкову (1958), или аален — байос, по З. Е. Барановой и другим исследователям (1963).

По литологическим признакам толща подразделяется на три свиты. Нижняя угленосная свита (аален — низы байоса) сложена песчаниками грубозернистыми, косослоистыми, с глинистой галькой, преобладающими в низах разреза, и алевролитами с прослоями глил и каменных углей, раз-витыми в верхней половине свиты. Породы свиты окрашены в белесые, серые, темно-серые, реже в красно-бурые и бурые цвета. Среди глил часто встречаются ожелезненные пни деревьев, корневища, отпечатки растений. Количество углистых прослоев в свите 10—12. Угли имеют только ав-тохтонное происхождение (Баранова и др., 1963). В песчаниках и глинах встречаются крупные линзы (до 20 м × 15 м), сложенные сидеритом бу-рого цвета с фиолетовым оттенком и гравелитом фиолетово-бурым. Сиде-рит отмечается и в виде мелких конкреций до 3—4 см в диаметре.

По мнению З. Е. Барановой и других (1963), нижняя угленосная свита имеет четко выраженное ритмичное строение. Каждый ритм начинается мелко- или среднезернистыми массивами или косослоистыми песчаниками, сменяющимися выше пачкой переслаивания песчаников, глил и алевроли-тов, и заканчивается углистыми глинами или пластами угля. Мощность ритмов 5—15 м. Предполагается, что каждый ритм начинается русловыми осадками, сменяющимися отложениями пойм, затем озерными образова-ниями и, наконец, заканчивается ритм осадками болот.

Среднее содержание песчаников в разрезе нижней угленосной свиты составляет 21,9%, алевролитов — 50%, глил — 24%, углистого вещества — 5%. Н. С. Цепелевым (1960) описаны типы песчаных пород, слагающих свиту. Среди них выделены косослоистые песчаники речного генезиса и тонкослоистые, плитчатые, мелкозернистые и с карбонатным цементом. Состав песчаников полимиктовый. В них встречены кварц, полевые шпа-ты, обломки эффузивных, кремнистых пород, кварцитов, слюды и акце-сорные минералы. Содержание кварца колеблется от 35 до 55%. Зерна полукатаные, содержат включения турмалина. Полевые шпаты состав-ляют 17—30% пород и представлены в разной степени разрушенными плагиоклазами альбит-олигоклазового ряда, микроклином, ортоклазом, обломками микроклин-пертита. Цемент песчаников глинисто-каолинито-гидрослюдистый. В песчаниках тонкослоистых содержание карбоната до-стигает 10—35%.

Тяжелая фракция песчаников и алевролитов состоит из циркона, турмалина, гранатов, рутила, брукита, в незначительном количестве — ставролита, дистена, амфиболов и пироксенов. Из аутигенных минера-лов присутствуют шприт, гидроокислы железа и гематит.

По описанию З. Е. Барановой и других (1963), в разрезе нижней угле-носной свиты развиты главным образом тонкоотмученные, жирные гли-ны, комковатые, массивные и тонкослоистые, со следами корней и отпе-чатков наземных частей растений. Глины гидрослюдистые с примесью каолинита. Содержание последнего больше, чем в вышележащих средне-юрских породах. В районе пос. Кизылки в разрезе нижней юры нами описаны породы смешанного состава — хлидолиты. В глинистом светло-коричневом материале рассеяны обломочные зерна песчаной и алеври-товой размерности, встречаются тонкие прослойки сидерита. Д. А. Ага-ларовой из песчаников, залегающих вблизи подошвы свиты, определена

среднеюрская микрофауна: *Cristellaria munsteri* Reuss., *Cr. subalata* Reuss., *Cr. Semiincisa* Terq., *Cr. implata* Terq.

М. И. Брик, А. И. Турутановой-Кетовой и Т. А. Сикстель описана флора, содержащая типичные среднеюрские формы: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. angustiloba* Brick, *C. spectabilis* и др. Кроме этого найдены пресноводные моллюски *Pseudocardinia* cf. *lanco-lata* Tschern., *Pseudocardinia* sp., *Ferganoconcha* sp., свидетельствующие, по мнению Г. Г. Мартинсона, о байосском возрасте отложений.

Средняя угленосная свита (байос) мощностью 230—240 м (Машрыков, 1958) сложена чередующимися пачками песчаников, алевролитов и глин с подчиненными прослоями углистых глин и угля. Содержание песчаников и алевролитов в разрезе — 41,3%, глин — 52,2%, углистого вещества — 6,5%. Породы окрашены в серые, желтовато-серые, иногда с буроватым оттенком цвета.

Песчаники и алевролиты представлены мелко- и среднезернистыми полимиктовыми слабосцементированными разностями преимущественно с глинистым цементом и более плотными разностями с известковистым цементом. Иногда в песчаниках наблюдается косая слоистость. По плоскостям наложения в песчаниках и алевролитах часто отмечаются тонкие ожелезненные прослойки, в верхней части разреза встречаются песчаные конкреции. Глины имеют разнообразную окраску — от белесых тонов до почти черных, большей частью они некарбонатные, алевролитистые, жирные, тонкослоистые, оскольчатые. Часто содержат прослой сидерита мощностью 0,5—1 см.

Все породы свиты содержат окатанную кварцевую гальку. В свк. 10 (интервал 254,65—255,55 м) Д. А. Агаларовой определена микрофауна *Aequacytheridea karatauczikensis* Mand. и *Tumiriasevia catenularia* Mand. (интервал 338—219,5 м). Эти формы характерны для средней юры Мангышлака, но встречаются там в верхах бата и в келловее. Л. В. Сибиряковой здесь определены *Ostrea* sp. ind., *Astarte pulla* Roem., *Pleuromya* sp. ind., *Ostrea (Liostrea) scuminata* (Sow.), *Pseudomonotis* sp., *Ostrea* cf. *acuminata* Sow. В восточном Аман-Булаке А. А. Померанцевой найдены отпечатки среднеюрской флоры.

Верхняя угленосная свита (нижний бат) мощностью 100—110 м, по К. К. Машрыкову (1958), залегает со следами размыва и слабым угловым несогласием на подстилающих породах. Свита сложена в основном глинами (50%) и алевролитами (30%) с прослоями песчаников (10,4%) и углей (0,21%). В подошве свиты отмечается пласт ожелезненного гравелита, местами переходящий в мелко- и среднегалечный конгломерат (Цепелев, 1960). Глины серые и темно-серые, реже желтовато-серые, слабо-песчанистые, жирные, в нижней части тонкослоистые, при выветривании — листоватые. Содержат прожилки и гнезда гипса. Песчаники и алевролиты серые и темно-серые, разнозернистые, плотные, массивные и тонкоплитчатые, прослоями косослоистые, часто загипсованные.

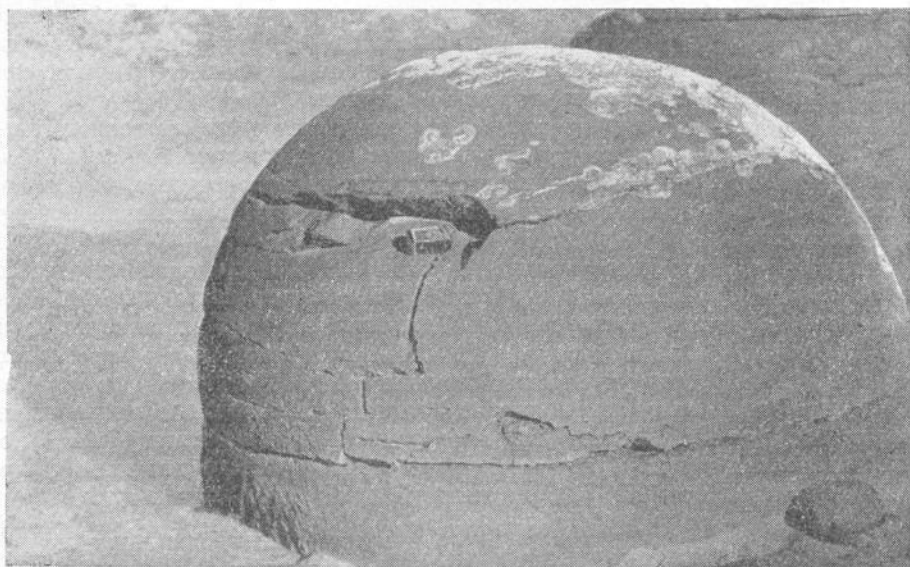
В основании свиты Д. А. Агаларовой определены *Ammodiscus baticus* Dain., выше — *Naplophragmoides nonioninoides* (Reuss). Первая форма характерна для бата Саратовской области. А. А. Померанцевой описана батская флора: *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Nilssonina tachiopteris* Halle, *Nilssonina* sp., *Williamsonia* sp., *W. pacifica* Kryst.

Как указывалось выше, по мнению З. Е. Барановой и других (1963), возраст верхней угленосной свиты — байосский. Основанием являются находки пресноводной байосской фауны, описанные Г. Г. Мартинсоном: *Sibireconcha* cf. *jorekensis* Tschern., *Ferganoconcha* cf. *sibirica* Tschern., *Ferganoconcha* sp., *Cyrena (Protocyrena)* sp.

Верхняя угленосная толща (объединяет среднюю и верхнюю угленосные свиты К. К. Машрыкова), по данным названных исследователей, также имеет ритмичное строение. В основании ритма залегают угли или



Фиг. 12. Туаркыр. Обнажения батской песчаниковой толщи.
На переднем плане песчаниковые конкреции



Фиг. 13. Туаркыр. Песчаная конкреция в отложениях батского яруса.
Видна трещиноватость, главным образом по слоистости

углистые глины, выше — алевролиты, еще выше — песчаники с пропластками глин и алевролитов. Глины отличаются неправильной горизонтальной, пологоволнистой, иногда линзовидной слоистостью. В породах встречены знаки волновой ряби и мелкая косая слоистость. Среди углей преобладают аллохтонные разности.

Верхняя часть среднеюрского отдела — батский ярус, представлена песчанниковой свитой мощностью до 190 м и кафаглинской свитой мощностью до 40 м. Песчаниковая свита залегает несогласно на подстилающих породах. На 70% она сложена песчаниками серыми, желтовато-серыми и буровато-серыми, редко красно-бурими, разнозернистыми, полимиктовыми, карбонатными и некарбонатными, слабо- и среднесцементированными, массивными и плитчатыми. Массивные песчаники слабосцементированы, в разрезе образуют мощные пачки (от 10 до 70 м) с характерными оплывшими формами на выходах. Часто в них наблюдается косая слоистость. Среди массивных песчаников встречаются плотные, плитчатые, мелкозернистые песчаники мощностью 1,5—3 м и редкие маломощные прослои глин (до 0,3 м).

В песчаниках часто встречаются крупные шаровые конкреции и натечные формы, образованные карбонатными, ожелезненными плотными песчаниками. Диаметр конкреций достигает 1—3 м (фиг. 12, 13). В центре конкреций иногда видны ожелезненные стволы деревьев. Присутствие кремнезема и ожелезненных стволов деревьев очень характерно для песчанниковой свиты. Как отмечает К. Машрыков (1958), все деревья падают кронами на северо-запад, отражая преобладающее направление ветра. Диаметр стволов достигает 30 см. В подошве свиты часто наблюдается слой (01—02 м) ожелезненных глинистых катунов или битых ракушек (Машрыков, 1958).

Вблизи кровли песчаников в разрезах колодца Туара и сая, расположенного в 6 км к северо-западу от Кизылки, встречаются прослои конгломератов и гравелитов мощностью в первом случае около 5 м, во втором — 0,15—0,20 м, окрашенные в фиолетово-бурый и вишнево-бурый цвет. Гальки состоят главным образом из кварца. Помимо этого, в слое встречаются конкреции сидерита, полые внутри.

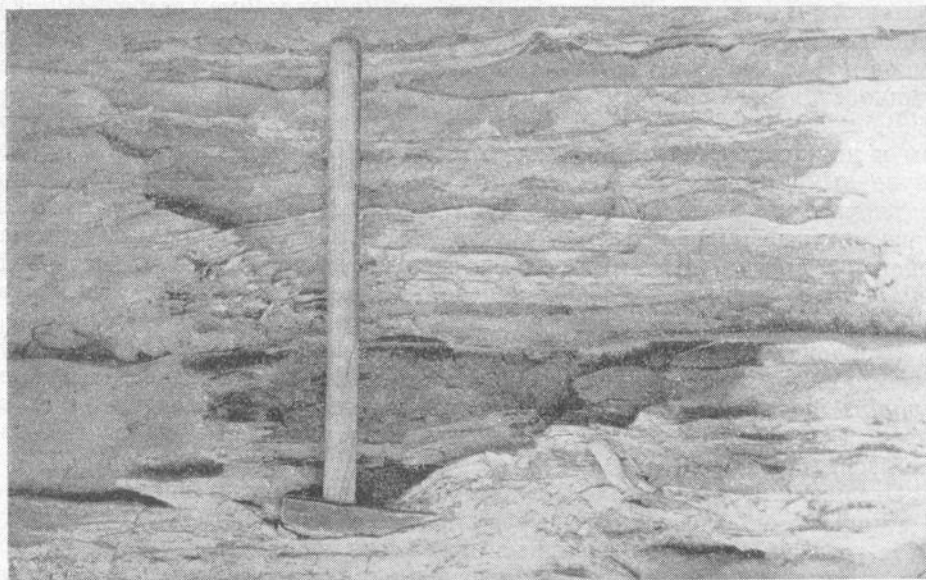
Глины составляют в разрезе песчанниковой свиты 28%, алевролиты — около 2%. Глины окрашены в зеленовато-серые и желтовато-серые цвета, алевролитистые, плотные, тонкослоистые и неяснослоистые, с остатками и отпечатками пресноводных моллюсков. Встречаются тонкие прослои углистых глин.

Из нижней части песчанниковой свиты Л. В. Сибиряковой определены *Pseudomonotis echinata* Smith., *Astarte pulla* Roem., *Lima* sp. ind., *Posidonia buchi* Roem., *Pleuromya* sp. ind., *Astarte* sp. ind., характерные для бата. Из средней части свиты Д. А. Агаларовой определен *Macrocypris obtusa* Terq., известный в батских отложениях Франции.

Кафаглинская свита (верхний бат) залегает с размывом на вышеописанных песчаниках. Состоит она главным образом из глин (71,4%) серых, зеленовато-серых, в верхней части свиты — пестроцветных с прослоями алевролитов (25,1%), песчаников, углистых глин и угля.

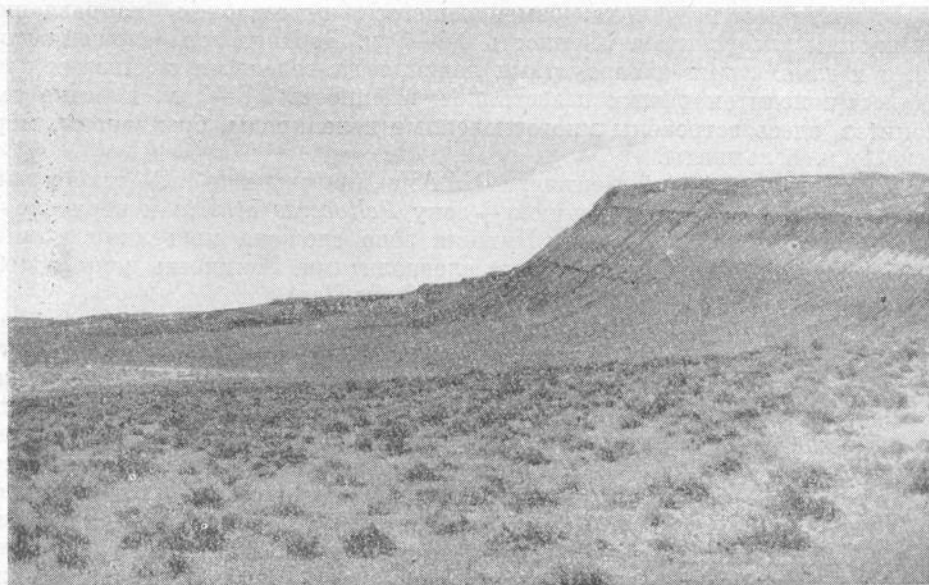
Глины содержат прослои сидерита мощностью 0,2—0,3 см и конкреции сидерита, а также песчаные конкреции диаметром более 1 м. В верхней части свиты, сложенной пестроцветными породами, содержатся остатки пресноводной фауны, отдельные слои пропитаны солями марганца и железа. Здесь же встречаются ожелезненные и кремнеземе стволы деревьев (фиг. 14).

Д. А. Агаларовой из верхней части свиты определена микрофауна: *Palaeocytheridea ciraria* Lubimova, *P. ovalis* (Terq.), *P. orcina* Lum., *P. velatena* Mand., *P. reniformis* Lub., *P. Subhexoangulata* (Scharapova), характерная для верхней юры Поволжья и Самарской Луки.



Фиг. 14. Обнажение красноцветных песчаников кафаклинской свиты в районе колодца Тоар.

Видны обломки окремнелых стволов деревьев, включения крупной гальки



Фиг. 15. Туаркыр. Обнажение верхнеюрских пород у колодца Тоар (юго-западное крыло структуры). Куэста образуется известняками нижнего оксфорда.

Ниже обнажаются келловейские терригенные отложения

В Чаирлинском разрезе из верхней части свиты определены два вида растений: *Nilssonia vittaeformis* Rуп. и *Phyllophyllum pecten* (Phill.), описанные в батских отложениях Большого Балхана и Эмбы. К. К. Машрыков (1958) относит кафаклинскую свиту к верхнему бату. Вышележащие слои содержат келловейскую фауну.

Верхнеюрские отложения Туаркыра представлены келловейским ярусом и нижнеоксфордским подъярусом (фиг. 15). Келловейский ярус по фауне аммонитов расчленен на нижне-, средне- и верхнекелловейский подъярусы. Верхнеюрские отложения с размывом ложатся на различные горизонты кафаклинской и местами песчаниковой свит. По данным З. Е. Барановой и других (1963), амплитуда размыва достигает 100 м. На г. Бейнеу установлено присутствие только верхнекелловейского подъяруса, залегающего непосредственно на батских породах.

Нижнекелловейский подъярус установлен по находкам Н. И. Андрусовым (1905) в районе колодца Туар аммонита *Macrocephalites macrocephalus* Schloth. и находкам К. Аманниязовым видов *Kepplerites calloviensis* Sow., *Macrocepholites andrussowi* Semenov, *Perisphinctes mutatus* Trautsch.

Отложения нижнекелловейского подъяруса представлены глинами и глинистыми алевролитами серого, желтовато-серого, красно-бурого цвета, содержащими линзовидные прослойки фиолетово-красных омарганцованных глин и бурых ожелезненных песчаных алевролитов. Глины слагаются минералами бейделлитовой и гидрослюдистой групп. Содержание CaCO_3 в глинах низкое (0,5—5%, лишь в одном прослое — 55%). Мощность нижнего келловей колеблется от 9,5 м (колодец Туар) до 25 м (Огры-Даг) (Аманниязов, 1962).

Среднекелловейский подъярус подразделяется К. Аманниязовым на две зоны: нижнюю — зону *Kosmoceras yason* и верхнюю — *Erymnoceras coronatum*. Нижняя зона сложена пластом песчаного известняка или известковистого песчаника, замещающегося в северном направлении глинистым алевролитом. Мощность 0,4—3 м. Верхняя зона сложена глинами и глинистыми алевролитами коричневатозелеными с линзами песчаных пелитоморфных известняков. Мощность 2,5—3 м. Помимо аммонитов, здесь встречены многочисленные пелециподы, брахиоподы, морские ежи, белемниты.

Верхнекелловейский подъярус К. Аманниязовым (1962) также расчленяется на две зоны: нижнюю — зону *Peltoceras athleta* и верхнюю — зону *Quenstedticeras lamferti*. Нижняя зона сложена мергелями, глинами и в верхней части глинистыми алевролитами. Мощность зоны колеблется от 2 м (Куралы-Тюбе) до 38 м (Огры-Даг).

Верхняя зона *Quenstedticeras lamberti* подразделяется на две подзоны: нижнюю — подзону *Kosmoceras spinosum* и верхнюю — подзону *Quenstedticeras lamberti*. Нижняя подзона сложена среднеризистым песчаниковым пластом, замещающимся в южном направлении песчаным известняком, переполненным морской фауной. Мощность пласта от 1 м (Донгур) до 5 м (колодец Туар). Верхняя подзона сложена повсеместно песчаным известняком, залегающим в основании оксфорда. Н. П. Лупшовым (1932, 1957) и К. К. Машрыковым (1958) эти слои отнесены к оксфорду. Мощность 3—7 м. Здесь встречены многочисленные аммониты, белемниты, пелециподы, брахиоподы, кораллы, губки, строматопоры, ежи, лилии.

Суммарная мощность отложений келловейского яруса составляет от 5 м (г. Бейнеу) до 90,7 м (г. Огры-Даг).

Нижнеоксфордский подъярус сложен известняками серыми, серовато-белыми, иногда сильно песчанистыми, с тонкими прослоями мергеля (0,1—0,3 м) зеленовато-белого и светло-сиреневого, листоватого, с желваками серого и фиолетового кремня.

Здесь К. Аманниязовым выделяются две зоны: нижняя — зона *Cardioceras cordatum* и верхняя — зона *Euaspidoceras peramatum*. В нижней зоне встречены также пелециподы, брахиоподы, гастроподы, кораллы, губки, морские ежи, лилии. Ее мощность от 12 м (г. Чаирли) до 25 м (г. Огры-Даг). Верхняя зона сложена кристаллическим сахаровидным известняком и не содержит кремней. Отсюда, кроме аммонитов, определены двустворки, плеченогие, морские ежи. Мощность зоны от 1 м (колодец Туар) до 15 м (гора Бейнеу). Мощность нижнеоксфордских отложений 13—40 м. На нижнеоксфордских известняках несогласно залегают пестроцветные конгломераты неокома.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КИЗЫЛАРВАТСКОГО ВЫСТУПА И ЮГО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА КАРАКУМСКОГО СВОДА

Юрские отложения Кизыларватской и Казинской площадей (Кизыл-Арват, скв. 4; Казы, скв. 1, 2) характеризуются присутствием всех ярусов верхнеюрского отдела, увеличенными их мощностями и некоторым изменением литологического состава. О характере строения нижележащих отложений пока нет данных.

В основании разреза скв. 4 Кизыл-Арвата вскрыты породы (интервал 3018—3228 м) предположительно батского возраста. Сложены они аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов, реже в верхней части — доломитов.

Аргиллиты (около 70%) темно-серые и черные, очень плотные, слабо-слюдистые, с многочисленными зернами скольжения, содержат крупные гнезда кристаллического пирита, прослойки черного, блестящего каменного угля. В шлифах аргиллиты большей частью алевролитистые (табл. II, 1), но в отдельных интервалах совершенно лишены примеси обломочного материала. Его содержание не превышает 5—15%. Представлен неокатанными обломками кварца, реже полевых шпатов и мусковита. Изредка встречаются ярко-зеленые зерна пироксенов. Алевролитовый материал расположен в основном беспорядочно, иногда образует тонкие прослойки. Основная масса породы сложена глинистыми минералами, в отдельных шлифах окрашенными в буровато-желтый цвет. Структура породы часто спутанно-волоконистая. В отдельных шлифах глинистые минералы слабо действуют на поляризованный свет и расположены беспорядочно. Все шлифы обогащены обуглившимся растительным материалом (более 10%), часто образующим микрослойки, местами в породах отмечаются гнезда микрокристаллического кальцита.

Песчаники ($\approx 30\%$), слагающие пачки мощностью до 10—15 м, окрашены в серый и темно-серый цвета, большей частью крупнозернистые, реже средне- и мелкозернистые, очень плотные, иногда слоистые. В песчаниках встречаются отдельные зерна кварца гравийной размерности, отмечаются прожилки и гнезда черного блестящего угля, гнезда кристаллического пирита.

В шлифах песчаники имеют кварцевый и кварцево-полевошпатовый состав (табл. II, 2, 3). Обломочная часть породы составляет 50—70%. Зерна кварца неокатаны, реже полукатаны. Отдельные обломки имеют микроагрегатное строение. В кварцево-полевошпатовых песчаниках, кроме кварца, встречаются зерна микроклина и плагиоклазов, иногда сильно разрушенные, мусковит. В отдельных шлифах (шл. 133, интервал 3175—3181 м и шл. 134, интервал 3133—3139 м) среди обломков часто встречаются окатанные зерна глинистых сланцев и эффузивных пород. Цемент песчаников карбонатный, глинисто-карбонатный и глинистый. Карбонатный цемент сложен микрокристаллическим кальцитом (табл. II, 4). Описанные породы близки по этой литологической характеристике к батским отложениям Большого Балхана.

На электрокаротажных диаграммах вскрытой части батских отложений соответствуют значения KC от 2 до 6 $ом \cdot м$. Кривая $ПС$ дифференцирована слабо. Выше согласно на подстилающих породах залегают отложения келловейского яруса. Граница между ярусами проводится условно, с учетом появления в разрезе значительного количества карбонатных прослоев. Келловейский ярус сложен глинами и песчаниками с прослоями алевролитов, известняков, доломитов и ангидритов.

Глины темно-серые, почти черные, очень плотные, аргиллитоподобные, с включениями пирита, с остатками чешуи рыб, с многочисленными обуглившимися растительными остатками.

В шлифах, описанных по скв. 4 Кизыл-Арвата (интервалы 3051—3056 и 3016—3020 м), аргиллитоподобные глины келловей мало отличаются от батских. Некоторым отличием является возросшая их карбонатность (чаще встречаются гнезда, выполненные микрокристаллическим кальцитом).

Песчаники серые, реже темно-серые, разнозернистые, слюдистые, карбонатные и некарбонатные, очень плотные. Содержат включения обуглившейся древесины, кристаллы пирита, иногда издают запах сероводорода.

Алевролиты серые и темно-серые, разнозернистые, плотные, содержат многочисленные углистые остатки. В шлифах обломочная часть представлена главным образом неокатанными обломками кварца, реже полевыми шпатами и мусковитом. Обломочная часть составляет 70—75% от объема породы, распределена в виде микрослоек. Цемент алевролитов смешанный: глинисто-карбонатный, причем содержание компонентов примерно равно. Глинистые минералы различно ориентированы, слабо действуют на поляризованный свет. Карбонатная часть цемента образована микрозернистым кальцитом. В породах встречаются крупные гнезда (3—3,5 мм), выполненные черным битуминозным веществом (табл. II, 5).

Доломиты (по местному описанию) темно-серые, почти черные, глинистые, с включениями углистых остатков, прослоями слоистые, с гнездами пирита. При нагревании реагируют с соляной кислотой. Ангидриты белые, плотные, иногда с запахом сероводорода.

Мощность отложений келловей-оксфордского надъяруса колеблется от 312 м (скв. 4 Кизыл-Арвата) до 350 м (скв. 1 Казы).

На электрокаротажных диаграммах эта секция юрского разреза характеризуется более повышенными значениями KC по сравнению с подстилающими породами.

Выше согласно залегают преимущественно карбонатные отложения оксфорда. Карбонатная толща сложена известняками и доломитами с прослоями ангидритов и терригенных пород. Среднее процентное содержание известняков и доломитов в отложениях келловей и оксфорда составляет 30—45%, глины около 40%, песчаников 15—30%.

Известняки и доломиты темно-серые, почти черные, глинистые, очень плотные, с гнездами и прослоями ангидритов. Ангидриты белые и серые, микрокристаллические и кристаллические.

Прослой алевролитов и песчаников окрашены в серый цвет. Песчаники плотные, разбитые вертикальными трещинами, выполненными ангидритом. В песчаниках и алевролитах содержатся гнезда пирита и обуглившиеся растительные остатки. Цемент глинисто-карбонатный. Карбонатная его часть сложена кальцитом и доломитом.

Мощность отложений оксфордского яруса изменяется от 206 м (скв. 4 Кизыл-Арвата) до 300 м (скв. 1 Казы). На электрокаротажных диаграммах этой части разреза соответствуют значения KC , составляющей 8—10 $ом \cdot м$.

На известняках и доломитах согласно залегают терригенно-карбонатная толща пород, условно отнесенная нами к нерасчлененным кимериджскому и титонскому ярусам. Содержание известняков и доломитов в раз-

резе здесь колеблется от 27 до 39%, глины — от 30 до 47%, песчаников — от 14 до 43%. Отмечаются также прослои мощностью до 2 м ангидритов белых, кристаллических, с гнездами серой глины.

Известняки и доломиты серые, кристаллические, плотные, с гнездами ангидрита. Встречаются пачки известняков органично-обломочного происхождения, сильно перекристаллизованных, (интервал 2601—2605 м). В шлифе обломочная часть составляет 50—55% и сложена окатанными и полуокатанными обломками карбонатных пород, мшанок, водорослей, раковинами гастропод, пелеципод, остракод. Цементирующая масса представлена микро- и мелкокристаллическим кальцитом.

Мощность толщи пород, условно датированной кимеридж-титонским возрастом, составляет 110—146 м (скв. 4).

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРАКУМСКОГО СВОДА

В пределах Каракумского свода (Дарваза, Серный Завод, скв. 1—17; Салар, скв. 85; Ербент, скв. 2; Акчыкая, скв. 1, 2; Койкырылац, скв. 1, 3) повсеместно отсутствуют породы нижнеюрского отдела, кимериджского и титонского ярусов верхнеюрского отдела. Отложения оксфордского яруса появляются лишь на погруженных склонах свода. Разрез юры в целом характеризуется терригенным составом и сокращенными мощностями.

На размытой поверхности палеозоя, а в ряде скважин, очевидно, пермо-триаса залегают преимущественно песчаные отложения среднеюрского возраста.

Отложения пермо-триасового возраста условно выделяются рядом исследователей в скв. 12 и 13 соответственно с глубин 1810 и 1825 м. Основанием послужила резкая смена литологического состава отложений ниже указанной глубины, четко отраженная и на каротажных диаграммах увеличенными сопротивлениями до 40 ом·м. Конгломераты и брекчии, встреченные ниже глубины 1810 и 1825 м, часто имеют пестроцветную окраску, они плотные, сложены обломками кварца, полевых шпатов, темноцветных и кремнистых пород, песчаников, гранитов.

Залегающие над ними аргиллиты темно-серые, алевритистые, некарбонатные и слабокарбонатные, слюдястые, углистые. В шлифе аргиллиты содержат до 10% алевритовой примеси, состоящей в основном из кварца и полевых шпатов. Глинистые минералы имеют спутанно-волокнистое строение, несут следы перекристаллизации. В юрских породах подобные аргиллиты не встречаются. Среднеюрский возраст залегающей выше песчаной толщи устанавливается на основании спорово-пыльцевых определений.

В нижней ее части И. Н. Бархатной описаны споры папоротникообразных и пыльца голосеменных растений. Преобладают споры *Coniopteris* sp. (51—86%), реже встречаются *Selaginella rotundiformis* К.-М. (0,5—8,5%), *Lycopodiaceae* (0,5—8,5%) и др. Среди пыльцы преобладают хвойные с двумя воздушными мешками сем. *Pinaceae* (0—2%) и пыльца юрского облика с различной степенью дифференциации воздушных мешков (0—30%). Постоянно присутствует пыльца *Ginkgo* (до 10%), *Classopolis* (до 10,5%). По заключению И. Н. Бархатной, приведенный спорово-пыльцевой комплекс характерен для аален-байосских отложений Мангышлака, Большого Балхана и Бухаро-Хивинской области.

Согласно проведенной корреляции (см. фиг. 2) мы считаем, что аален-байосские отложения в основном развиты лишь в наиболее погруженных частях свода и на его склонах.

Средняя и верхняя части песчаной толщи на основании многочисленных спорово-пыльцевых определений отнесена к батскому ярусу. В батском спорово-пыльцевом комплексе преобладают споры *Coniopteris* sp.

(39—74,5%) и содержится большое количество пыльцы *Classopollis* (30—40%).

В среднеюрских отложениях Каракумского свода от 60% (площадь Акчакая) до 85% (площадь Дарваза) приходится на песчаник и 15—40% на алевролиты и глины. В самой нижней части разреза постоянно присутствует пачка грубозернистых песчаников с прослоями гравелитов и конгломератов мощностью от 50 до 128 м. На электрокаротажных диаграммах она хорошо фиксируется повышенными сопротивлениями.

Выше залегает толща пород (от 60 до 134 м), сложенная переслаивающимися пачками песчаников, алевролитов и глин. В кровле средней юры во всех скважинах присутствует пачка песчаников мощностью от 20 до 40 м. Она четко фиксируется на каротажных диаграммах отрицательной аномалией *ПС* и служит каротажным репером.

Конгломераты и гравелиты, обнаруженные в основании разреза, окрашены в темно-серый цвет, сложены неокатанными и полуокатанными гальками кварца, кремнистых пород, песчаников, содержат отпечатки и обломки макрофауны; прослойки угля отличаются слабой цементированностью. По данным К. К. Машрыкова и других (1961 г.), в скв. 1 и 2 по керну мощность конгломератов составляет 16—17 м. Судя по каротажной характеристике, прослойки конгломератов и гравелитов встречаются и выше среди песчаников.

Песчаники, слагающие разрез средней юры, окрашены в светло-серые, серые и темно-серые цвета, большей частью мелкозернистые, в нижней части разреза — грубозернистые, полевошпатово-кварцевые, слюdistые, плотные и слабоцементированные, иногда содержат остатки чешуи рыб с гнездами пирита, обуглившимися растительными остатками и тонкими прослоями угля.

В шлифах песчаники на 80—85% состоят из обломков главным образом кварца (70—80%), ортоклаза, микроклина и плагиоклазов (до 10%), мусковита. Цемент песчаников карбонатный, глинисто-карбонатный и глинистый. Глинистые минералы цемента имеют волокнистое строение, часто полуразрушены и окрашены в буроватый цвет. Карбонатный цемент образован микрокристаллическим и кристаллическим кальцитом (табл. III, I).

Алевролиты серые и темно-серые, глинистые, слюdistые, некарбонатные, плотные, с обуглившимися растительными остатками, иногда с отпечатками фауны. В шлифах обломочная часть алевролитов сложена в основном кварцем, в меньшем количестве полевыми шпатами. Цемент глинистый и глинисто-слюdistый.

Глины серые и темно-серые, прослоями почти черные, алевритовые, слюdistые, иногда слабокарбонатные, с включениями обуглившихся растительных остатков, плотные, неслоистые, реже тонкослоистые.

Мощность пород среднеюрского возраста колеблется от 148 м (скв. 2 Дарваза) до 528 м (скв. 3, Койкырлан).

На электрокаротажных диаграммах для этой части разреза значения *КС* составляют от 1 до 5—6 ом·м, реже до 10 ом·м. Кривая *ПС* характеризуется в основном отрицательными аномалиями.

Среднеюрские отложения согласно перекрываются породами келловейского яруса. Келловейский возраст устанавливается И. Н. Бархатной, Г. А. Симаковой на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов, в составе которых преобладает пыльца голосеменных *Classopollis* (46—94%). В небольшом количестве присутствуют *Pinaceae*, *Ginkgoaceae*, *Podozamitaceae*. Среди спор доминирующее значение имеют *Coniopteris* (3—39%). В небольшом количестве присутствуют споры семейств *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*, *Ophyoglossaceae*, *Equisetaceae*, *Syatheaceae* и др. Подобные комплексы из верхней юры были выделены К. В. Виноградовой на Мангышлаке и Н. И. Фокиной в Бухаро-Хивинской области.

Содержание глин в разрезе келловейского яруса колеблется от 65% (Койкырлан, Акчакая) до 67% (центральная часть свода), песчаников от 35 до 33%.

Глины зеленовато-серые, серые, бурые с фиолетовым оттенком, алевроитовые, слюдистые, карбонатные и некарбонатные, плотные, неслоистые, прослоями перемятые, комковатые. Глины содержат обуглившиеся растительные остатки, обломки окремнелого дерева. В отдельных интервалах встречаются створки макрофауны плохой сохранности, окатанная галька, сложенная более плотными глинами.

В шлифах глины содержат алевроитовую примесь в количестве от 10 до 25%, представленную угловатым кварцем, мусковитом, карбонатными минералами и обломками раковин, полевыми шпатами. В отдельных шлифах содержание микрокристаллического карбонатного вещества достигает 20%. Обломочные частицы чаще рассеяны равномерно по всей породе, иногда образуют прослойки мощностью до 2 мм. Карбонатное вещество скапливается в виде гнезд диаметром до 2,5—3 мм.

Глинистые минералы, слагающие основную часть породы, окрашены в буроватый цвет, слабо действующий на поляризованный свет, имеют чешуйчатое строение, расположены беспорядочно. Обуглившийся растительный детрит (1—3%) и скопления рудных минералов иногда образуют в породе микрослоистость (табл. III. 2).

Песчаники слагают прослой глины мощностью до 5 м, окрашены в зеленовато-серые, реже буровато-серые цвета, мелкозернистые, глинистые, слюдистые, карбонатные и некарбонатные, средней плотности, содержат включения обуглившихся растительных остатков. В шлифах песчаники на 65—75% сложены неокатанными и полукатанными обломками кварца, полуразрушенными полевыми шпатами, мусковитом и отдельными зернами хлорита. Цемент песчаников глинистый и карбонатно-глинистый. Карбонатная часть цемента обычно не превышает 10%, представлена микрокристаллическим кальцитом. Глинистые минералы окрашены в буроватый цвет, расположены беспорядочно, местами имеют спутанно-волокнутое строение.

Мощность отложений келловейского яруса колеблется от 0 (скв. 2, 4, 6 Дарвазинской площади) до 284 м (скв. 3 Койкырлан). На электрокаротажных диаграммах эта часть разреза характеризуется низкими значениями сопротивлений и в основном положительными аномалиями ПС.

На склонах свода (скв. 37 и 2 Ербента) отложения келловейского яруса перекрываются преимущественно карбонатной пачкой пород, условно отнесенной нами к оксфордскому ярусу. Это в основном известняки и мергели с прослоями глин и алевролитов мощностью до 96 м. На электрокаротажных диаграммах описанной пачке пород соответствуют повышенные сопротивления.

Отложения неокомского яруса трансгрессивно перекрывают различные стратиграфические горизонты верхней, а в наиболее приподнятых частях и средней юры. Неокомский возраст покрывающих пород устанавливается по спорово-пыльцевым комплексам, выделенным в скв. 2, 13, 37 Дарвазинской площади. Он состоит в основном из пыльцы *Classopollis* (47—80%) и меловых спор семейства *Schizaeaceae* (3—9,5%), *Gleicheniaceae* (3—3,5%). В скв. 1 Койкырлан определены неокомские фораминиферы.

Отложения неокома представлены в нижней части карбонатно-терригенной сероцветной пачкой пород, в средней части — пестроцветной глинисто-песчаной и в верхней — терригенно-карбонатной сероцветной с прослоями пестроцветных пород. В самом основании разреза неокома выделяется базальный горизонт, образованный разнозернистыми песчаниками с включениями гальки кварца, халцедона и глин.

Петрографическое описание песчаников и алевролитов нижней части неокома показало, что они в отличие от келловейских содержат до 10% глаукогита ярко-зеленого, свежего. В количестве 2—3% присутствуют ромбические кристаллы доломита. Встречаются ожелезненные бурые оолиты скорлуповатой структуры размером 0,15—0,2 мм (до 5%) (табл. III, 3).

Известняки нижней части неокомского разреза также несколько отличаются от юрских. Здесь, помимо микрокристаллических, доломитизированных разностей, встречаются известняки органогенно-обломочного и органогенно-копрогенные. Органические остатки представлены раковинами брахиопод, пелеципод, фораминифер, мшанок, иглокожих, копрогенными выделениями и зачаточными оолитами.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АКТУМСУКСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОУСТЮРТСКОЙ ЗОН ПОДНЯТИЙ

Разрезы этого типа (Кокбахты, скв. 1, 2; Хоскудук, скв. 1; Айбугир, скв. 206; Теренгкудук, скв. 1, 2; Байтерек, скв. 1, 2) характеризуются выпадением из разреза нижней юры, спорадическим присутствием пород среднеюрского возраста, значительными мощностями и терригенным составом отложений келловейского яруса, преимущественно терригенным составом пород оксфордского и титонского ярусов и, наконец, отсутствием отложений кимериджского яруса.

В основании разреза на размытой поверхности пермо-триаса (Хоскудук, Теренгкудук) либо палеозоя (Байтерек) залегают терригенные отложения средней юры. Возраст устанавливается на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов.

Региональная увязка скважин позволяет нам предположить, что в изучаемых разрезах средней юры присутствуют главным образом отложения батского яруса и лишь небольшая по мощности нижняя часть разреза имеет аален-байосский возраст. Границу между ярусами, ввиду большого однообразия толщи, провести не удастся.

Среднеюрские отложения представлены чередующимися пластами глин, песчаников и алевролитов, сильно обогащенных углистым материалом. Содержание глин в разрезе колеблется от 34% (Хоскудук) до 56% (Байтерек), песчаников — соответственно от 44 до 66%.

Глины темно-серые, зеленовато-серые, песчанистые, пекарбонатные, очень плотные, аргиллитоподобные, с гнездами и тонкими прослойками алевролитового, песчаного и углистого материала. Песчаники серые, зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, обычно слоистые, плотные. В основании разреза встречаются песчаники светло-серые, крупнозернистые, с прослоями гравелитов, состоящих из галек кварца и кремния. Алевролиты серые и зеленовато-серые, тонкослоистые, реже косослоистые, иногда массивные, с тонкими прослоями углистого вещества. Встречаются и прослой углей мощностью от 1 до 3 см.

Мощность среднеюрских отложений колеблется от 0 (Айбугир, скв. 206; Кокбахты, скв. 2) до 408 м (Хоскудук, скв. 1).

На электрокаротажных диаграммах рассматриваемая часть разреза характеризуется значениями KC 2—4 ом·м, реже 6 ом·м и дифференцированной кривой $ПС$.

Выше согласно залегают келловейские отложения. Граница проводится условно на основании увеличения содержания глин и появления карбонатных пород в разрезе с учетом определенных спорово-пыльцевых комплексов. В скв. 206 в интервале 720—739 м М. С. Гельфанд встречены споры папоротникообразных, пыльца голосеменных и покрытосеменных растений. Среди спор папоротникообразных преобладают виды рода *Coniopteris* (12,5%), *Stenocontriletes* (до 27%). Среди пыльцы го-

лосеменных преобладает пыльца рода *Brachyphyllum*. В скв. 1 Теренку-дука в интервале 1652—1656 м Ю. М. Кузичкиной и Н. П. Гомолицким отмечены споры папоротников *Gonatosorus notabilis* Sint. et Kuz., *Coniopteris* sp., *Cibotium corniculatum* Bolch., *Gleichenia delicata* Bolch., *Lygodium* sp., пыльца голосеменных *Cycas glabra* Bolch., *Podozamites luteolus* Bolch., *Brachyphyllum* sp. Пыльца *Brachyphyllum* составляет 90% комплекса. По мнению Ю. М. Кузичкиной, возраст вмещающих отложений либо батский, либо верхнеюрский.

В скв. 2 Байтерека В. В. Кутузовой описаны фораминиферы и пеллиподы *Syncyclonema* cf. *ellimissum* Phill., указывающие на келловейский возраст.

Келловейские отложения представлены глинами, часто пестроокрашенными, с прослоями песчаников и алевролитов. Содержание глин в разрезах почти везде постоянно и составляет 63—68%, песчаников — 32—37%.

В скв. 206 Айбугира, по описанию Н. Г. Попова (1961), в келловее по литологическим признакам и окраске четко выделяются три различные пачки пород. В основании разреза (интервал 786—761 м) залегают пестроцветные брекчии, состоящие из обломков метаморфических пород, кварца, кварцитов, гнейсов, серицито-глинистых сланцев, цементированных глинистым цементом.

Выше (интервал 761—660 м) залегают преимущественно сероцветная, отдельными пятнами бурая и фиолетовая, толща углистых аргиллитов, серо-зеленых аргиллитоподобных глин алевролитистых и алевролитов серых, слабокарбонатных, слюдястых, тонкослоистых, плотных, обогащенных углестым детритусом и железистым веществом.

Верхняя часть келловейского яруса (интервал 660—418 м) сложена преимущественно красноцветной толщей переслаивающихся глин некарбонатных, плотных алевролитов и песчаников мелкозернистых, глинистых.

Под микроскопом обломочная часть песчаников и алевролитов состоит из кварца, глауконита, слюд, обломков кремней, хлорита, полевых шпатов. Спорадически присутствуют лимонит, ильменит, лейкоксен, гранат, циркон и обломки эффузивных пород. Цемент глинисто-карбонатный. Породы сильно обогащены гидроокислами железа.

В скв. 1 Кокбахты, по данным А. М. Акрамходжаева, Ю. А. Федотова и других (1962), нижняя часть разреза (интервал 943—975 м) сложена песчаниками мелко- и среднезернистыми, зеленовато-серыми с прослоями глин серовато-голубоватых. Песчаники содержат комочки коричневых глин и обуглившиеся растительные остатки. Выше (интервал 861—943 м) залегают пачка глин табачного цвета, иногда фиолетово-серых, темно-серых. В средней части содержатся прослои песчаников и алевролитов серых и темно-серых. Породы, как и в предыдущем интервале, обогащены обуглившимися растительными остатками.

В скв. 1 Байтерека келловейский ярус переслаивающимися глинами (преобладают) темно-зелеными, алевролитистыми, песчаниками мелко- и среднезернистыми и алевролитами зеленовато-серыми. Породы содержат обуглившиеся растительные остатки и редкие прослои угля мощностью до 1 см.

Мощность отложений келловейского яруса колеблется от 90 м (Байтерек) до 369 м (Айбугир). На электрокаротажных диаграммах этой части разреза соответствуют низкие значения *КС* (2—5 ом·м) и расчлененная кривая *ПС*.

Выше согласно залегают в одних случаях пачка известняков и доломитов с прослоями гипсов и ангидритов (скв. 206), в других — известковистых песчаников иногда с прослоями известняков. В скв. 206 в интервалах 329, 6—337 м, 407—416,5 и 416,5—418,5 м. Е. А. Репман были

определены: пелециподы *Modiola* sp. ind., *Camptonectes* cf. *hormalicus* Rep., *C.* cf. *kurganchensis* Rep. и гастроподы *Nerinea* sp., *Eulima* sp., характерные для верхней юры. Две формы *Camptonectes*, определенные до вида, характерны для оксфордских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта. В скв. 1 Барсакельмеса К. В. Виноградовой из песчаников получен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

По данным Н. Г. Попова (1961), оксфордские отложения Айбугиры состоят из известняков, доломитов, гипсов и ангидритов, содержащих прослой песчаников, алевролитов и глин. Цвет пород серый, светло-серый и зеленовато-серый. В составе обломочной части пород присутствуют кварц, полевые шпаты, слюды, обломки кремня. В породах встречен также глауконит и мелкозернистый пирит. В известняках обнаружены псевдоолиты, обломки макрофауны. Мощность отложений в скв. 206—33 м.

На площадях Хоскудук, Кокбахты, Теренгкудук и Байтерек оксфордский ярус сложен песчаниками светло-серыми, мелко- и среднезернистыми, слабокарбонатными, с редкими прослоями известняков и глин.

В скв. 1 Теренгкудука (Акрамходжаев, Федотов и др., 1962) в основании песчаников отмечается мелкая галька кварца, что дает повод предполагать здесь наличие размыва. Мощность пачки песчаников меняется от 10 (Кокбахты) до 30 м (Хоскудук).

На электрокаротажных диаграммах отложения, условно отнесенные к оксфорду, фиксируются повышенными сопротивлениями, составляющими 10—20 ом·м.

Отложения кимериджского яруса в пределах рассматриваемого района по органическим остаткам не выделяются. Это дает основание ряду авторов предполагать здесь их полное отсутствие (Попов, 1961; Акрамходжаев, Федотов и др., 1962). Однако сопоставление разрезов скважин не позволяет установить присутствие заметного перерыва в осадконакоплении. Поэтому вопрос о кимериджском ярусе в исследуемом районе остается открытым.

Выше залегают отложения титонского (?) возраста, представленные сероцветной глинистой пачкой пород с прослоями алевролитов и песчаников. Титонский возраст устанавливается в результате находок аммонитов, пелеципод, фораминифер, остракод и определений верхнеюрских комплексов.

В скв. 206 из глинистой пачки, в том числе и из ее основания, И. И. Рибас и В. Д. Ильиным определены: аммонит *Kashpurites* cf. *fulgens* (Trd.) и пелециподы *Thracia* cf. *incerta* (Desh.), *Pleuromya* cf. *tellina* Ag. и др. Присутствие таких форм, как *Thracia* cf. *incerta* (Desh.) и *Kashpurites* cf. *fulgens* (Trd.), позволяет авторам уверенно относить вмещающие породы к верхневолжскому подъярису.

Л. И. Галеевой в интервале 344—380 м определены остракоды: *Palaeocytheridea certa* Mand., *P. visa* Mand., *P. priaralica* Galeeva, *P. monstrata* Lüb., *Prathocythere tenella* Mand., *Cytherella nota* Lüb., *Cytherella* sp., *Pavloviella steghaus* Mand., *Aequacytheridea asiatica* Galeeva, *A. alta* Lüb., *A. cf. alta* Lüb., *A. abugirica* Galeeva, *A. maior* Lüb. Аналогичные типы остракод встречаются в Туркмении и в Поволжье в нижневолжском подъярсе и указывают на морской характер отложений.

В скв. 1 Байтерека из сероцветной глинистой пачки пород в интервале 1640—1645 м И. И. Тучковым описаны пелециподы: *Serpula subfilaria* Deslang., *S. cf. tetragona* Sow., *Astarte* cf. *mnevnikensis* (Milash.), *Astarte* sp. ind., *Aucella* sp., характерные, по его мнению, для ниже- и верхневолжских ярусов. Н. И. Фокиной из этого же интервала определен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

М. И. Манделыштамом в интервале 1607—1611 м определены остракоды: *Protocythere*, *Palaeocytheridae*, *Cytherella*, *Cytherelloides* и *Schuleridea*, ха-

рактерные для верхнеюрских отложений, вероятнее всего, для нижневолжских. В скв. 206 в толще титона также встречаются эти виды.

Однако в скв. 1 Байтерек в интервале 1640—1644 м К. И. Кузнецовой определен комплекс микрофауны, состоящий из *Ammobaculites* aff. *subaequalites* Mjatl., *Paplophragmoides* aff. *infracretaceus* Mjatl., *Globulina* aff. *prisca* Renss, *Glomospirella* sp., *Lenticulina* sp. и другие, указывающий, по ее мнению, на нижнемеловой возраст вмещающих отложений.

Как мы видим, приведенный палеонтологический материал в некоторой степени противоречив. Тем не менее для пересмотра титонского возраста описываемых отложений в настоящее время нет убедительных данных. Находки аммонита *Kashpurites* cf. *fulgens* (Trd.), богатого комплекса титонских пелеципод и остракод не позволяют опускать границу нижнего мела и юры.

Породы титонского яруса представлены сероцветными глинистыми отложениями, прослоями сильно карбонатными. В скв. 206 Айбугира титонский ярус сложен глинами серыми, иногда с голубоватым и зеленоватым оттенком, часто карбонатными, плотными аргиллитоподобными, с раковистым изломом, содержащими примесь углистого вещества. Глины в разрезе этой скважины составляют примерно 88%.

Алевриты и песчаники имеют аналогичную окраску, они карбонатные, прослоями переходят в известняки, плотные, содержат обуглившиеся растительные остатки. В основании толщи в прослое песчаника содержатся ленточковидные и округлые по форме железистые оолиты и включения фосфорита. Размер оолитов 1—2 мм. В шлифах песчаники и алевриты состоят из окатанных и полукатанных зерен кварца, полевых шпатов, биотита, обломков кремния. Изредка встречаются зерна глауконита и обломки эффузивных пород. Часто породы обогащены пиритом.

Известняки в шлифе имеют микрокристаллическое строение, содержат до 20% терригенной примеси алевритовой размерности (Попов, 1961).

В скважинах площадей Кокбахты, Хоскудук, Байтерек и Теренгкудук титонские отложения представлены глинами серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми, алевритистыми, слабокарбонатными, плотными, оскольчатыми, с углистыми остатками и рассеянным пиритом. Содержание глин в разрезе колеблется от 67 до 80%. Глины расслоены песчаниками зеленовато-серыми и серыми, мелкозернистыми и известняками. Содержание песчаников в разрезе колеблется от 14 до 33%. Мощность титонских отложений изменяется от 45 м (Кокбахты) до 186 м (Байтерек).

На электрокаротажных диаграммах для них характерны низкие значения сопротивлений (2—4 ом·м) и преимущественно положительные значения аномалий *ПС*, что отличает титонские породы от нижележащих и вышележащих отложений и делает возможным их региональную увязку.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ВОСТОЧНОГО БОРТА БАРСАКЕЛЬМЕССКОГО ПРОГИБА

Юрские отложения этого района (Барсакельмес, скв. 1; Аламбек, скв. 1, 2, 3, 7; Хоскала, скв. 1) характеризуются присутствием всех ярусов юрской системы, увеличенными их мощностями и исключительно терригенным составом осадков. Полностью они пройдены в скв. 2 и 3 Аламбека, где залегают на породах пермо-триаса соответственно выше глубин 3188 и 3150 м.

В основании разреза скважинами 2 и 3 Аламбека пройдена песчаная толща пород, сопоставляемая нами с нижнеюрской песчаниковой толщей Южного Мангышлака и Южной Эмбы. Ее мощность на площади Аламбека в скв. 2 — 158 м, в скв. 3 — 124 м.

Вышележащие среднеюрские отложения представлены переслаиванием сероцветных песчаных и глинистых пород. Среднее содержание глин в разрезе составляет 51—53%, песчаников 47—49%.

Преимущественно глинистые породы слагают нижнюю часть разреза мощностью 135—185 м. Выше залегает пачка песчаников с прослоями гравелитов мощностью 25—40 м.

Песчаники перекрываются глинистыми породами мощностью 80—150 м. В кровле средней юры повсеместно присутствует пачка песчаников с включениями гравелитов мощностью 25—30 м.

Среднеюрские песчаники серые, средне- и крупнозернистые, реже мелкозернистые, преимущественно кварцевые, слюдяные, плотные и слабоцементированные. Цемент глинистый и каолиновый. Песчаники содержат прослой черной углистой глины и обуглившиеся растительные остатки. Глины темно-серые, почти черные, алевритистые, слюдяные, углистые, аргилитоподобные, иногда слоистые, сильно обогащенные обуглившимися растительными остатками, содержат прослой, гнезда и линзы песчаников и алевролитов.

Нижняя часть среднеюрского разреза, по данным спорово-пыльцевых исследований, имеет аален-байосский возраст, верхняя — батский.

Общая мощность средней юры изменяется от 320 до 350 м.

В скв. 1 площади Барсакельмес при бурении интервала 3161—3171 м произошел газовый выброс. Небольшие притоки газа при опробовании получены из среднеюрских отложений в скв. 1 Аламбека.

Выше согласно залегает толща пород, в нижней части сероцветная, выше — пестроцветная, условно отнесенная к келловейскому ярусу. Это главным образом глины (от 59 до 75%) с прослоями алевролитов и песчаников (от 25 до 31%), реже известняков. В глинах определен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс, в составе которого преобладает пыльца *Classopollis* sp. (до 96%). В незначительном количестве присутствуют пыльца *Pipaseae* (3,5%), единичные экземпляры сем. *Ginkgoaceae*, *Bennettitales*. Среди спор *Coniopteris* составляет до 6%, *Brachotriletes* — до 4%. *Cibotium junctum* К.-М., *C. corniculatum* Volkh., *Dennstaedtia* sp., *Osmunda* sp., *Lycopodium* sp. присутствуют в виде единичных экземпляров.

Глины зеленовато-серые, темно-серые, красновато-коричневые, коричневые, алевритистые, слабослюдяные, слоистые и комковатые, иногда оскольчатые, плотные, жирные, с включениями обуглившихся растительных остатков, с зеркалами скольжения.

Алевролиты зеленовато-серые, коричневые, красно-бурые, глинистые, плотные. Песчаники светло-серые, бурые, мелкозернистые, слюдяные, плотные, с включениями обуглившихся растительных остатков.

Мощность келловейского яруса составляет 364 м (Аламбек) — 450 м (Барсакельмес). На электрокаротажных диаграммах келловейские отложения фиксируются низкими значениями сопротивлений и преимущественно положительными аномалиями ПС.

Породы келловей согласно перекрыты отложениями оксфордского яруса, выделяемыми условно на основании сопоставления с районом Айбугиры. Представлены известняками серыми, микрокристаллическими, песчанистыми и песчаниками серыми, мелкозернистыми, с включениями углистых остатков. В скв. 1 площади Барсакельмес К. В. Виноградовой описан верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс. Мощность отложений составляет 22—23 м. Описанная пачка пород характеризуется повышенными сопротивлениями (6—8 ом·м) и четко прослеживается на большие расстояния.

Выше залегает пачка титонских глин, также выделяемая нами на основании сопоставления с разрезами скв. 206 Айбугиры. Глины (77—90%) зеленовато-серые, алевритистые, слабослюдяные, плотные, неслоистые, с раковистым изломом, содержат редкие прослой алевролитов и песчаников (10—23%) зеленовато-серых, слюдяных, плотных. В скв. 1 площади Барсакельмес (интервал 2274—2278 м) отмечается прослой конгломератов с размером галек до 6 см. Гальки состоят из полуокатанных обломков органических известняков, доломитов, кремнистых пород. В обломках извест-

няков содержатся остатки рыб, раковины фузулинид. На глубинах 2255 и 2270 м найдены пелециподы, возможно, титонского возраста.

Присутствие базального слоя, по всей вероятности, свидетельствует о существовании предтитонского размыва, в результате которого кимериджские отложения были уничтожены. Мощность отложений, условно относимых к титону, составляет на площади Барсакельмес — 44 м.

На электрокаротажных диаграммах пачка глин характеризуется низкими сопротивлениями и положительной аномалией ПС.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮГО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА НУКУС-СУЛТАНУИЗДАГСКОГО ВЫСТУПА

Юрские отложения рассматриваемого района (скв. 201, 210, 2, 4, 8, 13) характеризуются присутствием в разрезе лишь верхних ярусов юрской системы, сильно сокращенных в мощности. В скв. 210 на палеозойском фундаменте с резким угловым несогласием залегает 32-метровая пачка терригенных пород, представленная в основании конгломератами и брекчиями изверженных пород, выше — сероцветными песчаниками и алевролитами. В соответствии с мнением большинства геологов и нашими представлениями, основанными на результатах сопоставления с соседним Айбутирским районом, мы условно датируем описанную пачку пород келловейским возрастом. Выше в этой скважине согласно залегают известняки-ракушечники, сероцветные, песчаники и алевролиты мощностью 15 м. В верхней пачке пород встречена фауна пелеципод *Inoceramus* sp., *Astarte* cf. *Sanvagei* Lor., *Astarte* sp., гастропод *Nerinea* sp., *Eulima* sp., сходных, по мнению И. И. Рибас, с келловей-оксфордскими формами центральной части Русской платформы. В скв. 201 верхнеюрские отложения представлены 13-метровой пачкой терригенно-карбонатных пород титонского возраста (нижневожский подъярус). Терригенно-карбонатные отложения содержат в основании известняк алевролитовый, переходящий в алевролит с кальцитовым цементом. Породы содержат прослой серой и зеленовато-серой сильно ожелезненной глины.

Здесь встречены пелециподы *Nucula* aff. *scapha* Orb., *Panopara* sp. ind., *Cardium* sp. и другие, фораминиферы *Cristellaria* ex gr. *magna* Mjatl., *Cr.* ex gr. *infravolgensis* и другие, указывающие на нижневожский возраст отложений.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ДАРЬЯЛЫК-ДАУДАНСКОГО И ЗАУНГУЗСКОГО ПРОГИБОВ

Юрские отложения в пределах рассматриваемого района (Сарыкамыш, скв. 1; Нурумгур, скв. 2; Курганчик, скв. 4; Ждановская скв. 1; Ташауз, скв. 5; Ачаское, скв. 1; Гагаринская, скв. 1; Кошабулак, скв. 1, 2; Султансанджар, скв. 1—6; Тюямуюн, скв. 1—3, 5—6; Мешекли, скв. 1) залегают на различных доплатформенных образованиях: от рэтлейаса (Султансанджар, Тюямуюн) до пермо-триаса (Курганчик) и палеозоя (Сарыкамыш). Характерной чертой их строения являются большие мощности ниже-среднеюрских пород и спорадическое распространение верхнеюрских отложений.

Нижнеюрские отложения нами условно выделяются в разрезе скв. 1 Сарыкамышской, скв. 1 Ждановской и скв. 2 Нурумгурской. Сложены они сероцветной преимущественно песчаниковой толщей, аналогичной описанной ранее в Южномангышлакском и Южноэмбенском районах. Мощность нижней юры составляет около 160—200 м.

Выше согласно залегают породы среднеюрского возраста. Среднеюрский возраст установлен на основании палинологических исследований, проведенных на Ташаузской, Султансанджарской и Тюямуюнской площадях, позволивших говорить о присутствии в разрезе отложений байосского и батского ярусов.

Сложены среднеюрские породы переслаивающимися пачками сероцветных, реже пестроцветных песчаников, глин, алевролитов и гравелигов. Содержание песчаников и глин в разрезе Султансанджара составляет примерно до 50%. Изредка встречаются прослой известняков светлых, крепких. По направлению к площадям Тюямуюн и Мешекли песчанность разреза значительно возрастает.

Песчаники серые, разномерные, часто плохо отсортированные, глинистые, слюдяные, иногда косослоистые, средне- и слабоцементированные. Глины серые и темно-серые, алевроитовые, плотные, с многочисленными обуглившимися растительными остатками. В Султансанджарской опорной скважине в верхней части разреза встречаются прослой пород, пропитанные нефтью.

Мощность средней юры колеблется от 241 м на западе (скв. 1 Сарыкамыш) до 1300—1400 м (Султансанджар, скв. 4 и Тюямуюн, скв. 6). Минимальная мощность средней юры — 169 м — отмечена на Мешеклинской площади. Верхнеюрские отложения развиты не повсеместно. В наиболее приподнятых частях северного борта Заунгузского прогиба, в скв. 5 Ташауза, скв. 1, 2, 4, 5, 6 Султансанджара, скв. 1—3, 5, 6 Тюямуюна и скв. 1 Мешекли они полностью размыты в результате преднеокомской трансгрессии. Отложения неокомского надъяруса здесь непосредственно ложатся на породы средней юры.

В Дарьялык-Дауданском прогибе широким распространением пользуются пестроцветные песчано-глинистые отложения келловейского яруса. Мощности терригенного келловей составляют: в скв. 1 Сарыкамыш — 380 м, в скв. 1 Нурумгура — 341 м, в скв. 1 Ждановская — 311 м и в скв. 4 Курганчика — 287 м.

Отложения оксфордского яруса в Дарьялык-Дауданском прогибе выделяются условно лишь в скв. 1 Сарыкамышской площади, где они представлены пачкой песчаников с прослоями карбонатных пород мощностью 31 м.

В этой же скважине условно выделены отложения титонского яруса, сложенные глинистой пачкой пород мощностью 38 м.

В остальных случаях породы келловейского возраста трансгрессивно перекрыты терригенными отложениями неокомского яруса.

В Заунгузском прогибе породы келловейского и оксфордского возраста, по сопоставлению с районами Бухаро-Хивинской области, выделяются в разрезах скв. 1 Ачака, скв. 1 Гагаринская, скв. 3 Султансанджара, скв. 1—3 Кошабулак.

Нижняя часть верхнеюрского разреза — нижний келловей — сложены преимущественно глинистыми породами. Выше залегают карбонатные отложения среднего — верхнего келловей и оксфорда с прослоями песчаников и глин. Количество последних заметно возрастает в северном направлении к разрезам скв. 3 Султансанджара и скв. 1—2 Кошабулака. Здесь известняки составляют всего около 32% разреза, песчаники 39%, глины — 29%.

Мощность келловей-оксфордских отложений колеблется от 535 м (скв. 1 Ачака) до 93 м (скв. 1 Кошабулака).

Отложения кимериджского и титонского ярусов (гаурдакская свита Бухаро-Хивинской области) присутствуют лишь в разрезе скв. 1 Гагаринской площади. В остальных скважинах отложения неокомского яруса трансгрессивно ложатся на различные горизонты оксфорда.

В скв. 1 Гагаринской площади гаурдакская свита сложена ангидритами, каменной солью с прослоями известняков, доломитов и терригенных пород. Мощность свиты 233 м.

В пределах Бухаро-Хивинской области на Бухарской ступени юрские отложения характеризуются резким сокращением мощностей всех отделов юрской системы вплоть до полного их исчезно-

вення в ряде скважин площадей Газли и Курбанали. При этом наиболее полный разрез известен на юго-восточном погружении ступени, где общая максимальная мощность юры составляет 800 м. В северо-западном направлении от Мубарекской группы поднятий к Каганской и особенно к Газлинской происходит общее уменьшение мощностей, сопровождающееся постепенным выпадением из разреза нижнеюрских, среднеюрских, келловей-оксфордских и, наконец, кимеридж-титонских отложений.

Юрские отложения Бухарской ступени имеют свои литологические особенности, состоящие в значительном обогащении всех секций разреза терригенным материалом, что объясняется расположением вблизи Кызылкум-Южнотяньшанского предмелового щита.

Намечаемые здесь три типа разрезов характеризуют юрские выступы, склоны выступов и разделяющие их прогибы и, наконец, наиболее погруженную юго-восточную часть Бухарской ступени.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ГАЗЛИНСКОГО, САРЫТАШ-ШУРТЕПИНСКОГО, КАРАБАЙРСКОГО И КАРАКТАЙСКОГО ВЫСТУПОВ

Отличительной особенностью данного разреза (Газли, скв. 3—29; Ташкудук, скв. 2, 3; Курбанали, скв. 1, 3; Атбакор, скв. 1, 2; Кухнагумбас, скв. 1—3; Каракыр, скв. 3, 5; Сарыташ, скв. 1—10; Караулбазар, скв. 1—9; Шуртепе, скв. 1—3; Карабайр, скв. 1—3; Карактай, скв. 1, 5; Андабазар, скв. 2; Раймсуфи, скв. 1; Ташлы, скв. 1) является резкое сокращение мощностей юрских отложений, изменяющихся от 0 до 350 м. В скважинах, пробуренных на восточном крыле Газлинской складки и на площади Курбанали, юрские отложения из разреза полностью выпадают.

В пределах выступов отмечается отсутствие нижнеюрских, среднеюрских и, очевидно, нижнекелловейских отложений. Наиболее древними отложениями являются породы среднего, верхнего келловей и оксфорда, залегающие различными своими горизонтами непосредственно на палеозойском складчатом фундаменте. Литологический состав келловей-оксфордских отложений разнообразен. Нижняя его часть сложена преимущественно терригенными породами, верхняя — карбонатными. В скважинах Карактайского и Сарыташ-Шуртепинского выступов мощности терригенной пачки пород в основании разреза не превышают 30—50 м (Карабайр, скв. 1; Ташлы; Сарыташ, скв. 1—2; Раймсуфи, скв. 1). На ряде площадей она из разреза выпадает (Андабазар, Шуртепе, Караулбазар, Сарыташ). Терригенная пачка пород представлена песчаниками темно-серыми и серыми, в отдельных прослоях кирпично-коричневыми, мелкозернистыми, большей частью известковистыми с прослоями известняков серых, реже алевролитовых и глин. В скв. 1—2 Сарыташа встречены прослой гравелитов. В разрезах скважин Газлинского выступа мощность терригенной части разреза значительно возрастает. Она составляет здесь примерно две трети разреза (0—65 м). Увеличение мощности терригенных пород по направлению к Газлинскому выступу, наряду с общим уменьшением мощностей юры в этом направлении, свидетельствует о значительно более интенсивном сносе терригенного материала в рассматриваемый район. Терригенными породами на Газлинском выступе представлены отложения среднего, и, вероятно, верхнего келловей и отчасти оксфорда.

В скважинах площадей Газли, Атбакор, Кухнагумбас, Каракыр (скв. 1, 2) нижняя часть терригенной пачки сложена глинами и алевролитами серыми и кирпично-красными, карбонатными с прослоями мелкогалечного конгломерата. Верхняя часть представлена песчаниками серыми, мелко- и среднезернистыми, карбонатными, с прослоями известняков и глин серых и коричневых.

В скв. 5 Газли И. Н. Бархатной в интервалах 1357,8—1361,3 м и 1354,6—1357,8 м определены пыльца голосеменных, состоящая из *Brachy-*

phyllum sp., *Pagiophyllum* sp., и единичные споры *Coniopteris*, свидетельствующие о верхнеюрском возрасте вмещающих отложений.

На электрокаротажных диаграммах пачка терригенных пород четко фиксируется пониженными значениями *КС* и резко дифференцированной кривой *ПС*.

Верхняя часть разреза келловей-оксфордских отложений сложена известняками, реже доломитами, с прослоями песчаников, глин и алевролитов. Известняки окрашены в серый, реже в темно-серый, буровато-серый и кофейный цвета, имеют микрокристаллическую, реже ясно выраженную кристаллическую структуру, отличаются значительной плотностью. Встречаются оолитовые, псевдооолитовые и органогенно-обломочные типы известняков. Известняки часто трещиноваты.

Прослой песчаников, глин и алевролитов незначительны по мощности (2—3 см) и лишь в отдельных случаях составляют 15—20 см (площадь Карабаир). Глины серые и зеленовато-серые, слюдястые, с гнездами кальцита, плотные.

В верхней части известняков часто отмечаются тонкие прослой и гнезда белого и серого ангидрита.

Подсчет процентного содержания карбонатных, песчаных и глинистых пород в разрезах среднего, верхнего келловей и оксфорда показал, что в пределах Каракайского и Сарыташ-Шуртепинского выступов известняки составляют 76—89% от всего разреза, песчаники 5—16%, глины 6—8%. В разрезе Гаалинского выступа картина резко меняется. Известняки и доломиты составляют лишь 17—43%, песчаники 36—50%, глины 21—33%.

В верхней части известняков келловей — оксфорда обнаружены залежи газа на площадях Сарыташ и Ташлы, газа и нефти — на площади Караулбазар и нефти — на площадях Каракай и Карабаир.

Известняки среднего — верхнего келловей и оксфорда согласно перекрываются отложениями кимеридж-титонского возраста (гаурдакская свита). В отдельных разрезах (Караулбазар, Карабаир) нижняя часть гаурдакской свиты сложена чередующимися пластами ангидритов белых, серых и буровато-серых, глин красно-бурых и известняков серых и зеленовато-серых, микрокристаллических, участками глинистых и песчаных. Мощность этой пачки составляет 20—25 м. Выше залегают ангидриты белые, серые, иногда с коричневым оттенком, с гнездами и тонкими прослоями глины зеленовато-серой и красно-бурой. В породах отмечаются скопления темного битума.

В других случаях (Сарыташ) на известняках непосредственно залегают ангидриты серые, белые, голубовато-серые, плотные. Выше в ангидритах отмечаются прослой песчаников серых, конгломератовидных пород, состоящих из обломков ангидритов, мергелей. Мощность гаурдакской свиты изменяется от 0 до 40 м.

Выше согласно залегают терригенные красноцветные породы, условно относимые к верхней части титона (низы карабийской свиты). Представлены они глинами кирпично-красными и бурыми, песчанистыми, часто известковистыми в нижней части с гнездами белых и розовато-серых ангидритов, в верхней части с прослоями песчаников и алевролитов. Мощность этой части разреза колеблется от 0 до 55 м.

Отложения гаурдакской и нижней части карабийской свит отсутствуют на площадях Ташлы, Раимсуфи, Андабазар, Газли, Курбанали, Аткакор, Каракыр, Ташкудук, Кухнагумбас.

На границе с вышележащими терригенными красноцветными отложениями неокского возраста намечается размыв, захватывающий в ряде случаев верхнюю часть оксфордских отложений. В остальных случаях размыв фиксируется менее четко.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮЖНОГО, СЕВЕРНОГО И СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО СКЛОНОВ БУХАРСКОЙ ЗОНЫ ПОДНЯТИЙ

Юрские отложения рассматриваемого района (Каракыр, скв. 2, 4; Ашикудук, скв. 1, 2; Янгиказган, скв. 1; Даутепе, Аладагир, скв. 1—3; Ташкудук, скв. 4; Каракыр, скв. 2, 4; Атбакор, скв. 3; Рометан, скв. 1, 2; Галаасия, скв. 1, 2; Свердловская, скв. 1; Мамаджургаты, скв. 1—5; Пролетарабад, скв. 2, 4; Джаркак, скв. 1—8; Юлдузкак, скв. 1—5; Карачукур, скв. 1, 3; Шумак, скв. 1, 2; Сетелантепе, скв. 1—6; Майдкара, скв. 1, 2; Акджар, скв. 1—10; Шурчи, скв. 1—10; Майдаджой, скв. 1—3; Караиз, скв. 1—3) характеризуются появлением в ряде скважин отложений среднеюрского и нижнекелловейского возраста и увеличением мощностей среднего — верхнего келловей и оксфорда.

На размытой поверхности палеозойского фундамента на площадях Каракыр (скв. 2, 4), Ашикудук, Янгиказган, Даутепе, Аладагир, Свердловская, Мамаджургаты, Пролетарабад, Джаркак, Акджар, Шурчи, Майдкара, Сетелантепе, Шумак (скв. 2), Майдаджой залегают терригенные породы средней юры незначительной мощности: от 40 (площадь Аладагир) до 133 м (площадь Акджар, скв. 8).

Среднеюрский возраст рассматриваемой толщи устанавливается по комплексу спор и пыльцы, обнаруженному в скв. 3 площади Мамаджургаты (интервал 1433,2—1441,2 м), характеризующемуся преобладанием спор *Coniopteris*. В незначительном количестве присутствуют споры *Cibotium* sp., *Phlebopteris* sp. и единичное зерно *Ginkgo* sp. (определения И. Н. Бархатной). Среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы установлены также в скв. 2 Каракыра, где, по определению Н. И. Фокиной, споры *Coniopteris* составляют 86%, в скв. 9 Акджара, скв. 1 Майдкара, скв. 2, 3 Майдаджой и скв. 8 Шурчи.

Среднеюрские отложения представлены песчаниками с прослоями гравелитов, алевролитов и глин. Содержание грубообломочного материала в разрезах закономерно увеличивается в направлении с юга на север.

На площадях Джаркак, Мамаджургаты, Свердловская, Аладагир содержание глин и песчаников в разрезе примерно равное. Лишь на Свердловской площади глины составляют около 60%.

Глины широко распространены в основании разреза на площади Джаркак, в нижней и средней его частях на площадях Мамаджургаты, Свердловской и Аладагир. Они окрашены в серый и зеленовато-серый цвета, реже — в красно-бурый, содержат миллиметровые прослойки песчаника, плотные.

На остальных площадях рассматриваемого типа разреза содержание песчаников резко преобладает. Появляются прослойки конгломератов и гравелитов. Часто отмечается пестрая окраска пород.

Песчаники серые и зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, прослоями карбонатные, содержат обуглившиеся растительные остатки.

Среди песчаников распространены крупнозернистые или разнозернистые разности, плохо отсортированные. На площади Каракыр (скв. 4) внутри 30-метровой толщи средней юры встречены четыре прослоя конгломератов и гравелитов мощностью от 0,2 до 5 м. Конгломераты окрашены в красно-бурый и грязно-серый цвета. Обломочная часть породы представлена окатанными обломками кварца, реже глинистых сланцев диаметром от 0,2 до 2 см. Цемент породы глинистый, некарбонатный.

Многочисленные прослойки конгломератов и гравелитов встречены и в разрезах скважин Акджара и Шурчи.

Среднее процентное содержание песчаников и грубообломочных пород в разрезе средней юры площадей Сетелантепе, Шумак, Майдкара, Акджар, Ашикудук составляет 73—77%, площади Майдаджой — 62%. Содержание глин соответственно изменяется от 23 до 38%.

Общая мощность среднеюрских пород в разрезах данного типа колеблется от 0 (Юлдузкак, Карачукур) до 133 м (Акджар, скв. 8).

На электрокаротажных диаграммах среднеюрская толща характеризуется значениями *КС* 5—20 ом·м. Грубообломочные породы отмечаются сопротивлениями до 20 ом·м. Кривая *ПС* дифференцирована. Притоки нефти и газа получены из песчаников площади Акджар.

Граница с нижнекелловейскими отложениями проведена в значительной степени условно, основываясь на установлении в верхней части среднеюрского отдела типичных среднеюрских спорово-пыльцевых комплексов (скв. 3 Мамаджургаты), а выше — верхнеюрских комплексов. Отложения нижнекелловейского подъяруса присутствуют на всех площадях (за исключением площади Караиз), что подтверждается спорово-пыльцевыми анализами. На площадях Аладагир, Свердловская, Пролетарабад, Мамаджургаты, Джаркак, Майдкара, Сетелантепе, Юлдузкак, Шумах нижний келловей сложен главным образом глинами серыми, зеленовато-серыми и бурыми, песчанистыми, часто карбонатными, содержащими многочисленными обуглившиеся растительные остатки. Глины переслаиваются с тонкими пластами песчаников и алевролитов. На каротажных диаграммах этой пачке пород соответствуют пониженные значения *КС* и положительные аномалии *ПС*. Мощность пачки колеблется от 47 (Мамаджургаты) до 64 м (Джаркак) (В. Д. Ильин и др., 1961 г.).

На площадях Акджар и Шурчи разрез нижнего келловей опесчанивается, появляются прослой гравелитов, разрез в целом становится более пестроокрашенным. Песчаники имеют серую, зеленовато-серую и буровато-серую окраску, отличаются разнородностью, значительной карбонатностью. Песчаники слагают прослой мощностью от нескольких сантиметров до 5—7 м. Они содержат залежи нефти и газа на структурах Акджар и Шурчи. Прослой гравелитов имеют мощности 0,3—0,4 м, окрашены в серый цвет, слабо сцементированы глинистым цементом. Гальки представлены кварцем полуокатанным, размером в диаметре до 1 см. Мощность нижнего келловей составляет 30—45 м. Однако она является ориентировочной, так как граница нижнего и среднего келловей проведена условно, особенно в разрезах, сложенных преимущественно песчаниками.

На площадях Галаасия, Каракур, Ташкудук, Ашикудук и Янгиказган нижний келловей выделить трудно из-за общей сильной опесчаненности разреза. Условно к нижнему келловей отнесена пачка переслаивающихся серых и буровато-серых глин и песчаников с прослоями гравелитов, залегающих в основании разреза.

Выше согласно залегает карбонатная, в ряде разрезов карбонатно-терригенная, толща пород среднего — верхнего келловей и оксфорда. Возраст устанавливается на основании спорово-пыльцевых комплексов, изученных на площадях Юлдузкак (скв. 2, 4), Шурчи (скв. 2, 6), Караиз (скв. 2), Акджар (скв. 7) Шурчи (скв. 3).

На площадях Майдаджой, Шумах, Карачукур, Юлдузкак, Джаркак, Мамаджургаты, Пролетарабад, Свердловская, Ташкудук в разрезе среднего — верхнего келловей и оксфорда резко преобладают известняки. Процентное содержание их колеблется от 58% (Юлдузкак) до 72—92% (все остальные площади). Содержание песчаников изменяется от 5 до 28%, глин — от 5 до 18%.

Известняки представлены серыми, светло-серыми, прослоями почти белыми, желтыми, микрокристаллическими и кристаллическими, сильно глинистыми и песчанистыми в верхней части разреза доломитизированными разностями, с прослоями и гнездами ангидритов. Встречаются как плотные, в значительной степени трещиноватые, так и высокопористые, имеющие выветрелый вид. В известняках отмечены отпечатки и обломки фауны плохой сохранности. В средней части толщи встречаются пачки известняков-ракушняков. Вся толща расслоена мергелями, песчаниками, алевролитами

и глинами, приуроченными главным образом к основанию разреза и к средней его части. Глины и песчаники часто имеют красно-бурый и фиолетовый цвета, содержат гальки размерами до 2—3 см, состоящие из окатанного кварца, кремния, черных глинистых сланцев.

Разрез площадей Сетелантепе, Майдкара, Шурчи, Караиз, Рометан, Ашикудук, Каракыр (скв. 2, 4), Аладагир и Янгиказган отличается значительным обогащением терригенным материалом. Содержание карбонатных пород уменьшается до 49% на площади Аладагир и до 25% на площади Акджар. Песчаники составляют от 24% (Сетелантепе) до 45% (Ашикудук), глины — от 10% (Ашикудук) до 40% (Сетелантепе).

В нижней части во всех перечисленных разрезах залегают песчаники и глины с прослоями известняков, мергелей, алевролитов и гравелитов. Песчаники окрашены в серые, зеленовато-серые, бурые тона, разнозернистые, большей частью карбонатные, слюдяные. Встречаются как плотные, так и слабосцементированные разности (площади Акджар, Шурчи). В песчаниках часто встречается кварцевая галька, плохо окатанная, диаметром от 0,3 до 1 см. Мощности песчаных пачек составляют 0,5—1,5 м.

Глины темно-серые, серые, красно-бурые, песчанистые и алевролитистые, некарбонатные, плотные. Содержат тонкие миллиметровые прослойки песчаников, алевролитов, включения обуглившихся растительных остатков и отпечатки растений. Мощность пачек глин колеблется от нескольких сантиметров до 15—20 м.

Прослой гравелитов отмечены почти во всех скважинах, но особенно они многочисленны на Майдкаринской, Акджарской, Шурчинской, Караизской, Рометанской и Каракырской площадях. Обломочная часть состоит главным образом из кварца, реже глинистых сланцев. Гальки полуокатанные, иногда неокатанные размером от 0,3 до 1—1,5 см. Цемент большей частью глинистый, некарбонатный. Цементация слабая. Мощность прослоев гравелитов составляет 0,1—0,5 м. Прослой алевролитов мощностью от 0,1 до 0,3 м встречаются в разрезе часто. Алевролиты окрашены в серые и буровато-серые цвета, обычно сильно карбонатные, плотные, неслюдяные. Содержат гнезда кальцита размером до 2—3 см, примазки битума.

Прослой мергелей имеют мощность от 0,1 до 2—3 м. Мергели окрашены в серовато-зеленые и серовато-бурые тона, обычно сильно опесчанены, содержат гнезда зеленой глины, плотные. Часто встречаются обломки раковин плохой сохранности.

Известняки в большинстве случаев слагают лишь верхнюю часть разреза и также расслоены пачками терригенных пород. Содержание последних постепенно уменьшается снизу вверх. Известняки окрашены в серые, светло-серые, иногда с розоватым, буроватым и фиолетовым оттенком цвета, имеют микрокристаллическую и кристаллическую структуру, плотные. Встречаются окремнелые разности. Известняки разбиты сетью трещин, выполненных глинистым веществом или кальцитом. Отмечаются стилолитовые швы. Верхняя часть известняков содержит гнезда и прослой гипсов и ангидритов. В известняках встречаются каверны, выполненные битумом.

На Рометанской площади среди плотных известняков преимущественно хомогенного происхождения встречаются прослой известняков-ракушечников мощностью 0,5—1,5 м. Обломки раковин представлены целециподами, брахиоподами, сцементированными карбонатно-глинистым цементом. Мощности келловой-оксфордских отложений в разрезах описываемого типа изменяются от 65 (Каракыр, скв. 4) до 307 м (Шумак, скв. 2).

На электрокаротажных диаграммах нижняя часть разреза характеризуется различными сопротивлениями, колеблющимися от 5 до 20 ом·м, верхняя часть разреза имеет более высокие сопротивления, составляющие 15—100 ом·м.

В верхней части известняков (XV горизонт) на площадях Джаркак, Юлдузкак, Акджар и Шурчи содержатся промышленные залежи нефти и

газа, на площади Янгиказган и Мамаджургаты — газа. В нижней части средне-верхнекелловей-оксфордской толщи пород (XVI горизонт) на площади Шурчи обнаружены промышленные скопления нефти и газа, на площадях Акджар, Юлдузкак и Сетелантепе — газа. В терригенных отложениях нижнего келловея (XVII горизонт) промышленные залежи нефти и газа установлены на площадях Акджар и Шурчи и газа на площадях Сетелантепе и Юлдузкак.

Отложения среднего — верхнего келловея и оксфорда согласно перекрыты гидрохимическими и терригенными породами нераожденного кимериджа и титона. Их литологический состав в общем аналогичен описанному в предыдущем типовом разрезе. Гаурдакская свита кимериджа — титона сложена ангидритами серыми, белыми, зеленовато-серыми, очень плотными, с тонкими (2—3 см) прослоями глины зеленовато-серой и красной бурой некарбонатной. В нижней части свиты встречаются прослои известняков серых и зеленовато-серых, глинистых, алевритистых, разбитых многочисленными трещинами, выполненными кристаллическим кальцитом. В известняках содержатся обломки и отпечатки неопределимых пеллиципод и другой макрофауны. Такой литологический состав свиты присущ лишь разрезам, в некоторой степени удаленным от области сноса (площади Шумак, Джаркак, Юлдузкак, Сетелантепе, Карачукур, Мамаджургаты и Пролетарабад). На площадях, расположенных к северу и северо-западу от перечисленных (Караиз, Майдаджой, Акджар, скв. 3, Свердловская, Галаассия, Рометан и Аладагир), в разрезе гаурдакской свиты ангидриты играют подчиненную роль, замещаясь красноцветными песчаниками и глинами. Мощности свиты в этом направлении резко уменьшаются. На площадях Майджара, Акджар, Шурчи, Атбакор (скв. 3), Каракыр (скв. 2, 4), Ташкудук, Янгиказган, Ашикудук, Даутепа гаурдакская свита из разреза полностью выпадает. На размытой поверхности оксфордских известняков здесь залегают красноцветные песчаники неокомского возраста. Мощности свиты меняются от 0 до 48 м.

Отложения нижней части карабильской свиты, условно относимой нами к верхнему титону, сложены красноцветной глинистой пачкой пород с прослоями песчаников и алевролитов, в нижней части с гнездами ангидритов. Мощности этой части разреза изменяется от 0 до 53 м.

На площадях Майдаджой, Майджара, Акджар, Шурчи, Караиз, Галаассия, Рометан, Атбакор, Каракыр, Ташкудук, Янгиказган, Ашикудук верхнетитонские глины в разрезе отсутствуют. Красноцветные песчаники и глины неокомского возраста несогласно залегают либо на различных горизонтах гаурдакской свиты, либо на размытой поверхности известняков оксфорда.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОГРУЖЕНИЯ БУХАРСКОЙ СТУПЕНИ

Выделенный тип разреза (Байбурак, скв. 1; Шурсай, скв. 1—3; Карабаир, скв. 2, 4; Кызылрабат, скв. 1—3; Хаджихайрам, скв. 1—3; Актепе, скв. 1; Южный Мубарек, скв. 1—14; Северный Мубарек, скв. 1—7; Азляртепе, скв. 1; Карактай, скв. 2, 4) характеризуется появлением в ряде скважин пород нижнеюрского возраста, постоянным присутствием и значительным увеличением мощности среднеюрских отложений, увеличением мощности всех остальных частей юрского разреза и некоторыми литолого-фациальными изменениями, заключающимися в значительном уменьшении в разрезе юры роли грубообломочных пород.

Нижнеюрские отложения условно выделяются в скв. 2 Карабаира, скв. 1 Актепе и в скв. 1 Азляртепе. В последних двух скважинах был выделен нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

Нижнеюрские породы сложены аргиллитами и глинами темно-серыми, прослоями пестроцветными, иногда черными, песчаниками и алевролита-

ми. Содержание песчаников в разрезе нижней юры составляет 25—65%, глины соответственно 75—35%. Мощность нижней юры изменяется от 27 м (Актепе) до 56 м (Карабаир).

Выше согласно на нижней юре, а в большинстве скважин непосредственно на размытой поверхности палеозойского фундамента, залегают породы среднеюрского возраста. Возраст устанавливается на основании спорово-пыльцевых анализов из разрезов Шурсая (скв. 1), Кызылрабата (скв. 2, 3), Карабаира (скв. 2), Карактая (скв. 2, 4), Актепе (скв. 1), С. Мубарека (скв. 5), Ю. Мубарек, Азяртепе (скв. 1). Среднеюрские породы представлены переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями гравелигов и известняков. Последние встречаются в верхней части разреза. При этом разрезы средней юры скважин Северомубарекской и Шурсайской площадей, занимающих крайнее северо-западное положение в группе рассматриваемых структур, отличаются максимальной глинистостью. Содержание аргиллитов здесь колеблется от 65 до 68%, песчаников — от 35 до 32%. На всех остальных площадях в разрезе преобладают песчаники. На площадях Азяртепе, Кызылрабат, Карабаир, Хаджихайрам содержание песчаников достигает 62—65%, на площадях Байбурак, Актепе, Южный Мубарек — 79—87%.

В основании среднеюрской толщи в большинстве случаев выделяется пласт гравелигов или конгломератов, либо наблюдаются включения галек в глинах. Грубообломочные породы окрашены в серый и темно-серый цвета, состоят из окатанных и полуокатанных галек, главным образом кварца, реже черных глинистых сланцев диаметром от 0,5 до 3—4 см. Отдельные прослой галек сильно выветрели и разбиты трещинами. По трещинам часто развит пирит. Цемент грубообломочных пород глинистый, некарбонатный, реже каолиновый. Мощность нижней пачки гравелигов колеблется от нескольких сантиметров до 15—20 м (Ю. Мубарек). Прослой гравелигов отмечены и в верхних частях разреза.

Песчаники, слагающие основную часть разреза, серые, темно-серые, реже буровато-серые, полимиктовые, прослоями кварцево-глауконитовые, разнозернистые, некарбонатные, обычно слабощементированные, реже плотные, неслоистые. Содержат включения окатанных галек кварца (диаметр до 1 см). В породах отмечается мелкорассеянный пирит. Среди песчаников содержатся тонкие, миллиметровые прослой глины и алевролитов. Мощность песчаных пачек в разрезе изменяется от 0,1 до 20 м.

Алевролиты окрашены в серые и зеленовато-серые цвета, сильно глинистые, некарбонатные, слюдяные, плотные, неслоистые; образуют прослой мощностью от 0,05 до 1 м. Аргиллиты и глины темно-серые, почти черные, реже желтовато-коричневые и зеленовато-серые. Аргиллиты некарбонатные, слюдяные, прослоями алевролитовые. Содержат большое количество обуглившихся растительных остатков. Глины алевролитовые, некарбонатные, слюдяные, часто со значительной примесью крупнозернистого песчаного и гравийного материала кварцевого состава, плотные. Встречаются прослой окремелой глины, разбитой трещинами, выполненными черным битуминозным веществом или кальцитом. Иногда в глинах содержатся неопределимые обломки тонкостенных раковин, гнезда сульфидов диаметром до 0,5 см, гнезда каолина. Все прослой глины обогащены обуглившимся растительным материалом. Мощность пачек аргиллитов и глины составляет от 0,1 до 30 м. Среди аргиллитов и глины встречаются прослой паттумов черного цвета, состоящих из смеси глинистого, алевролитового, песчаного и гравийного материала. Породы обогащены мусковитом, содержат гнезда сульфидов диаметром до 1 см.

Общая мощность среднеюрских отложений в разрезах описываемого типа изменяется от 65 (С. Мубарек) до 248 м (Шурсай, скв. 1).

На Северомубарекской площади в верхней части среднеюрского разреза (XVIII горизонт) установлена промышленная залежь газа.

Вверх по разрезу среднеюрские отложения согласно перекрываются терригенно-карбонатной толщей келловей-оксфордского возраста. В нижней части на основании спорово-пыльцевых комплексов выделяется терригенная пачка пород нижнекелловейского возраста мощностью 40—97 м.

Перекрываются отложения нижнего келловея преимущественно карбонатной толщей пород, возраст которой устанавливается как средний — верхний келловей и оксфорд. В нижней части известняков в скв. 6 Южного Мубарека (интервал 1967—1972 м) найдены среднекелловейские брахиоподы *Septaliphoria (Septaliphoria) cf. orbigniana* Opp. На площадях Шурсай (скв. 1), Ю. Мубарек, Актепе (скв. 1) из карбонатной толщи выделен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

Содержание карбонатных и терригенных пород в разрезах описываемого типа изменяется в направлении с юга на север. Так, на площадях С. Мубарек, Ю. Мубарек, Хаджихайрам, Актепе и Шурсай, расположенных относительно южнее, процентное содержание карбонатных пород в разрезе составляет соответственно 92%, 85, 90, 82 и 81%; содержание песчаников изменяется от 4 до 10%; глины — от 9 до 11%. На более северных площадях, приближенных к источнику сноса (Карабаир, Кызылрабат, Байбурак, Азляртепе), содержание карбонатных пород в разрезе составляет 63—76%, песчаников 8—19%, глины 15—26%.

Для всех разрезов характерным также является то, что количество терригенных пород уменьшается по разрезу снизу вверх. В этом же направлении меняется и характер карбонатных пород: от сильно глинистых и песчаных разностей к более чистым.

Карбонатные породы представлены главным образом известняками, реже мергелями. Известняки окрашены в светло-серый, реже темно-серый цвета, иногда в светлокоричневый цвет. Это микрокристаллические разности, плотные, трещиноватые. Встречаются также органогенно-детритовые, водорослевые, оолитовые и псевдоолитовые известняки. В породах отмечаются стилолитовые швы. Гнезда, трещины и поверхности швов часто выполнены битумами. В известняках мелкозернистого пирита отмечаются отпечатки пиритизированных раковин. Угlistые остатки встречаются редко.

Характерной особенностью разрезов площадей Северный и Южный Мубарек, Хаджихайрам, Карачукур, Сарыташ, а также (судя по каротажу) Карабаир, Актепе, Кызылрабат, Азляртепе является присутствие в верхней части известняков, примерно в 50—80 м от кровли толщи, пачки пород, известных под названием известняково-рухляков, мощность от 35 до 130 м. Это сильно выветрелые породы грязно-белого цвета, иногда с буроватым оттенком. Наиболее рыхлые разности, превращенные в результате разбуривания в мелоподобную массу, встречены в средней части пачки. В других интервалах это кавернозные плотные известняки, прослоями мелкокристаллические. Каверны часто выполнены битумом. Среди рухляков встречаются прослои бурой глины, песчанистой, некарбонатной, неплотной. По данным В. Д. Ильина, В. В. Кутузовой и других (1961 г.), рухляки сложены кораллами и органогенно-детритовым материалом. Предполагается, что полоса развития этих пород протягивается вдоль древней береговой линии и имеет рифовое происхождение.

В строении средне-верхнекелловейской и оксфордской толщ принимают участие также песчаники, алевролиты и глины. Песчаники обычно переслаиваются с алевролитами, окрашены в серые и зеленовато-серые тона, разнозернистые, полимиктовые, карбонатные. В них встречаются угlistые остатки и отпечатки растений. На площадях Карабаир (скв. 2) и Ю. Мубарек (скв. 14) в песчаниках часто встречается гравийный материал. Глины окрашены в серый и зеленовато-серый цвета; они песчаные, карбонатные и некарбонатные, с включениями неопределимых обломков ракушек.

Общая мощность пород келловей-оксфордского возраста изменяется от 195 (Азляртепе) до 375 м (С. Мубарек).

На электрокаротажных диаграммах породы келловей-оксфордского возраста характеризуются главным образом высокими сопротивлениями, составляющими 15—25 ом·м. Против пачки известняков-рухляков сопротивление падает до 5—10 ом·м, кривая *ПС* образует в этом месте отрицательную аномалию.

Промышленные скопления газа в нижней части толщи (XVI горизонт) установлены на Северомубарекской площади. В верхней части келловей-оксфордских отложений (XV горизонт) месторождения газа открыты на площадях Южный и Северный Мубарек и Хаджихайрам. Промышленные скопления нефти в XV горизонте установлены на площадях Северный Мубарек, Карабаир и Кызылрабат.

Отложения келловей-оксфордского яруса согласно перекрыты гидрохимическими осадками гаурдакской свиты, последние в свою очередь перекрыты терригенными красноцветными породами нижней части карабильской свиты. Нижняя и верхняя граница гаурдакской свиты проводятся условно, основываясь исключительно на литологических признаках.

Гаурдакская свита сложена ангидритами серыми и серовато-белыми, иногда с розоватым и голубоватым оттенком, переслаивающимися с глинами красно-бурого цвета, некарбонатными, алевроитистыми, плотными, с часто наблюдающимися зеркалами скольжения. Глины в свою очередь содержат гнезда ангидритов. В нижней части свиты встречаются прослои известняков серых, плотных. Изредка отмечаются прослои песчаников и алевролитов серых, мелкозернистых, карбонатных. Мощность свиты меняется от 10 (Шурсай) до 65 м (Актепе).

Нижняя часть карабильской свиты, относимая к титонскому ярусу, сложена глинами красно-бурыми, алевроитистыми, некарбонатными, слабослюдистыми, плотными, с гнездами и прослоями ангидрита в нижней части. Мощность этой части разреза изменяется от 0 до 62 м.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧАРДЖОУСКОЙ СТУПЕНИ

Юрские отложения северо-западной части Чарджоуской ступени (Киммерек, скв. 1; Учкыр, скв. 2, 4; Дарганата, скв. 1) характеризуются присутствием в разрезе всех отделов юрской системы, значительными их мощностями и специфическим составом среднеюрской толщи, заключающимся в появлении в разрезе площади Киммерек прослоев песчаников, гравелитов и конгломератов с глинисто-хлоритовым цементом.

Нижнеюрские отложения условно выделяются в основании киммерекского (скв. 1, 4) и учкырского (скв. 4) разрезов. На площади Учкыр они представлены главным образом песчаниками (70%), переслаивающимися с аргиллитами, глинами и алевролитами.

Песчаники серые и темно-серые, разнородные, полимиктовые, прослоями кварцево-глауконитовые, слюдястые, некарбонатные, очень плотные. Алевролиты темно-серые, глинистые, некарбонатные, слюдястые, плотные. Аргиллиты темно-серые, слюдястые, плотные, с зеркалами скольжения. Максимальная вскрытая мощность нижнеюрских (?) отложений составляет 265 м (скв. 4, Киммерек). На электрокаротажных диаграммах описанная часть разреза характеризуется повышенными значениями *КС* (5—15 ом·м) и дифференцированной кривой *ПС*.

Выше залегают среднеюрские терригенные породы, полностью пройденные в скважинах Киммерекской и Учкырской площадей. Среднеюрский возраст устанавливается на основании определения М. А. Петросьянц спорово-пыльцевого комплекса в скв. 1 Киммерека. В интервале 2354—2368,4 м преобладают споры *Leiotriletes* Naup. и *Coniopteris* sp. (до 82,7%) с уча-

ствием *Frachyteiletetes* Naun. (до 17%), *Osmunda jurassica* K.-M. (до 7%) и др. Среди пыльцы голосеменных растений (3—19%) определены *Bennitites* sp., *Ginkgo* sp. (до 2%), *Caytonia* sp. (2%), *Classopollis* Pf. (4) и различные Pinaceae (4%) и Coniferae (до 5,5%). Высокое содержание спор *Coniopteris* sp., *Leiotriletes* sp. свидетельствует, по мнению М. А. Петросянц, о добатовском возрасте толщи.

Разрез средней юры представлен переслаивающимися пластами песчаников, алевролитов, глин, реже гравелитов. Песчаники слагают примерно около 50% всего разреза. Песчаники серые, темно-серые, зеленовато-серые, реже пестроокрашенные, разнозернистые, полимиктовые, прослоями кварцево-глауконитовые, слюдястые, в верхней и средней частях разреза карбонатные, плотные. Отдельные прослои песчаников имеют глинисто-хлоритовый цемент. Часто песчаники содержат обуглившиеся растительные остатки и прослойки черного угля мощностью 1—2 мм. В отдельных интервалах отмечаются включения галек диаметром до 5 мм.

Алевролиты зеленовато-серые и темно-серые, глинистые и песчаные, пекарбонатные, плотные, с обуглившимися растительными остатками образуют тонкие прослои и пачки мощностью до 25 м. Глины темно-серые, слюдястые, углистые, плотные. В отдельных интервалах в глинах содержатся включения галек и тонкие прослои (до 8 см) гравелитов.

Гравелиты окрашены в зеленовато-серые и пестрые цвета. Гальки представлены в основном кварцем, реже черными глинистыми сланцами, обломками зеленоцветных пород. Гальки неокатаны и слабо окатаны, их размер колеблется от 0,4 до 1 см, реже встречаются более крупные (до 3 см). Цемент гравелитов глинистый или глинисто-песчаный.

В шлифе (табл. III, 4) породы с глинисто-хлоритовым цементом на 50—60% сложены глинисто-хлоритовой массой, реже глинисто-карбонатной, с примесью пеплового (?) материала. В основной тонкозернистой массе содержится примесь (15—20%) беспорядочно расположенного неокатанного песчаного и алевролитового материала. Крупные включения в породе представлены неокатанными с полуокатанными зёрнами кварца, кварцитов, плагиоклазов, глинистых сланцев, зеленоцветных пород, песчаников. Преобладающий размер обломков 0,5—0,7 см, реже обломки достигают 2—3 см. Отдельные зёрна в значительной степени разрушены, серицитизированы и хлоритизированы, разбиты трещинами. По трещинам часто развит хлорит (табл. III, 5).

Описанные породы, вероятнее всего, образовались в результате переотложения палеозойских и эффузивных толщ, широко развитых в пределах Газли-Курбаналийского выступа.

Мощность пород среднеюрского возраста составляет от 510 м (Учкыр, скв. 4) до 668 м (Киммерек, скв. 1). На электрокаротажных диаграммах они характеризуются значениями *KC* от 5 до 25 ом·м и резко дифференцированной кривой *ПС*.

Вверх по разрезу среднеюрские отложения согласно перекрываются терригенно-карбонатной толщей пород келловей-оксфордского возраста. Келловей-оксфордский возраст отложений устанавливается в результате находок Е. А. Репман в скв. 1 Дарганата (интервал 1834—2141 м) *Modiola subhannoverna* Rel., *Aequiptecten* cf. *caucasicus* Pčel., *Camptonectes* sp. ind., *Camptonectes* sp. (cf. *viridunensis*). Н. И. Фокиной в этой же скважине был определен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

В скв. 1 Кимерека К. И. Кузнецовой в интервале 2154—2158 м определены верхнеюрские *Lenticulina pseudocrassa* Mjatl., *L. aff. tumida* Mjatl., *L. aff. cafascopium* (Mitian). В этой же скважине в интервале 2095,4—2099,0 м М. А. Петросянц определен нижнекелловейский комплекс спор и пыльцы. Пыльца голосеменных составляет 72,5%, споры папоротников — 27,5%. Среди голосеменных преобладает пыльца *Classopollis* (69,7%), присутствует *Pinus* sp. (2,2%), *Ginkgo* sp. (0,9%) и др. Среди спор *Coniopte-*

ris составляет 17,8%, *Klokiaporites visibilis* Bolkh. 1,8%. В интервале 1897—2095 м И. З. Котовой установлен типичный верхнеюрский комплекс спор и пыльцы, в котором содержание спор не превышает 9%. Из них *Coniopteris* составляет 1,5%. Резко преобладает пыльца голосеменных (род *Classopollis* — до 98%).

Отложения нижнего келловея представлены главным образом глинами с подчиненными прослоями алевролитов, карбонатных песчаников, реже известняков. Глины окрашены в серый и темно-серый с зеленым оттенком цвет, слабокарбонатные, слюдястые, плотные с обуглившимися растительными остатками. Мощность нижнего келловея 50—85 м.

Отложения среднего — верхнего келловея и оксфорда в нижней части обогащены прослоями терригенных пород, количество которых уменьшается вверх по разрезу.

Среднее содержание карбонатных пород в разрезе келловей — оксфорда колеблется от 65 (Учкыр) до 75% (Кимерек), песчаников содержится около 10%, глины около 15—25%.

Карбонатные породы представлены главным образом известняками, реже доломитами. Известняки окрашены в светло-серые и серые цвета, имеют микрокристаллическое и ясно выраженное кристаллическое строение. В верхней части толщи встречаются прослой обломочных, эолитовых и фораминиферовых известняков и известняков, содержащих обломки неопределимой макрофауны. Часто известняки опесчанены или обогащены глинистым материалом. Обычно это плотные породы, но отмечаются трещиноватые и пористые разновидности. На площади Учкыр среди плотных известняков встречаются прослой мелоподобного известняка, напоминающего известняки-рухляки, вскрытые в этой же части разреза на площадях Карачукур, Сарыташ, Южный и Северный Мубарек, Хаджихайрам и другие и являющиеся продуктивным горизонтом. В верхней части известняков содержатся многочисленные прослой и гнезда ангидрита белого, серо-белого, иногда темно-коричневого, глинистого, очень плотного, включения полукатанной кварцевой гальки диаметром 1—4 мм. Прослой песчаников, алевролитов и глин среди известняков имеют небольшие мощности. Терригенные породы сильно известковистые, содержат гнезда кальцита. Вблизи кровли толщи в песчаниках встречаются полукатанные гальки кварца размером 2—5 мм.

В верхней части известняков (XV горизонт) на площади Учкыр обнаружены промышленные скопления газа. Мощность средне-верхнекелловейских и оксфордских отложений изменяется от 40 до 340 м (Кимерек, скв. 1).

Выше согласно залегают гидрохимические осадки гаурдакской свиты кимериджа — титона, перекрытые в ряде скважин терригенными красноцветными породами нижней части карабильской свиты, относимой нами условно к титону.

Отложения гаурдакской свиты представлены чередующимися пластами ангидритов, гипсов, известняков, песчаников, алевролитов и глин. В разрезе преобладают ангидриты серые, белые, плотные. Песчаники и глины окрашены в темно-коричневый цвет. Песчаники мелкозернистые главным образом кварцевые, слюдястые, слабокарбонатные, средней плотности. Мощность свиты изменяется от 0 до 77 м.

Нижняя часть карабильской свиты сложена красноцветными глинами с прослоями песчаников, алевролитов, гнездами и линзами ангидритов. В скв. 1 Дарганата из этой части разреза выделен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс. Мощность меняется от 0 до 30 м. В титонских отложениях на площади Учкыр выявлена промышленная залежь газа.

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЮГО-ВОСТОЧНЫХ ЧАСТЕЙ ЧАРДЖОУСКОЙ И БАГАДЖИНСКОЙ СТУПЕНЕЙ

Юрские отложения рассматриваемой территории (Гугуртли, скв. 2; Кабаклы, скв. 1—3; Фараб, скв. 1—17; Наразым, скв. 1—4; Самантепе, скв. 1; Сакар, скв. 1; Алат, скв. 1—3; Зекры, скв. 2, 4; Кемачи, скв. 1; Уртабулак, скв. 1—3; Култук, скв. 1—2; Айзават., скв. 1; С. Камашы скв. 1; Керки, скв. 6; Джилликумы, скв. 1—3) характеризуются присутствием всех отделов юрской системы, резким увеличением их мощностей и специфическими литофациями, отражающими условия осадконакопления в некотором удалении от областей сноса. В составе гаурдакской свиты кимериджа — титона появляется мощная толща каменной соли.

На склонах Чарджоуского поднятия (площади Фараб и Алат) залегает мощная толща пестроцветных конгломератов предположительно пермо-триасового, но, возможно, и более древнего возраста.

В последнее время появились данные о средне-верхнекаменноугольном возрасте пестроцветных конгломератов (заключение А. М. Медведевой по спорам и пыльце в скв. 2 Фараба в интервале 3245—3249 м и в скв. 17 в интервалах 2863—2868 и 2937—2942 м). Пока этот вопрос остается открытым. На конгломератах, а в тектонически повышенных участках — непосредственно на метаморфических породах палеозоя, трансгрессивно залегают сероцветные терригенные породы нижней (?) и средней юры (см. фиг. 1).

Пестроцветные конгломераты пермо-триаса (?) вскрыты скважинами 2, 5, 7, 15 и 17 на площади Фараб. Максимальная вскрытая их мощность составляет 245 м в скв. 2. Детальное петрографическое описание конгломератов проводилось В. С. Князевым и другими (1963). Кластическая часть конгломератов представлена гальками и гравием кварцевых порфиров и порфиритов, спилитов, эффузивных пород, кварца, кварцитов, яшм, сланцев, гранитов, туфов, сцементированных не очень плотно глинисто-опаловым, халцедоно-серицитовым и кварцево-хлорито-серицитовым цементом. Вся толща конгломератов расслоена песчаниками серовато-зелеными, реже бурыми, крупно- и среднезернистыми, полимиктовыми, некарбонатными, содержащими многочисленные обуглившиеся растительные остатки и прожилки черного блестящего угля. Мощность отдельных прослоев песчаников достигает 1—1,5 м. Отмечены прослои алевролитов и аргиллитов также значительно углефицированных. Анализируя электрокаротажные диаграммы этой части разреза, В. Я. Соколов (1964) пришел к выводу о сопоставимости отдельных пачек конгломератовой толщи в разрезах скважин.

Другой особенностью толщи является отсутствие какой-либо закономерности в изменении размеров галек по разрезу. Максимальный размер гальки составляет 4—6 см. Окатанность галек обычно хорошая и средняя. Характерна общая окраска толщи. Самая верхняя часть ее во всех скважинах имеет серовато-зеленую и зеленую окраску с редкими гнездами пестроокрашенных пород. Ниже (скв. 15, с глубины 2920 м; скв. 2, с глубины 3274 м) толща становится красно-бурой с отдельными серыми и зеленовато-серыми пятнами.

В скв. 2, 5, 7, 15 и 17 площади Фараб на породах пермо-триаса (?), в скв. 8 и 12 Фараба и, вероятно, в скв. 2 Алата непосредственно на породах палеозоя залегают нижне (?) -среднеюрские терригенные отложения.

В первом случае контакт юрских и пермо-триасовых пород удалось наблюдать в керне скв. 7 (интервал 3249—3255 м) и скв. 15 (интервал 2892—2897 м). В скв. 7 на конгломератах зеленовато-серых, крупногалечных, а в скв. 15 на гравелитах аналогичной окраски залегает приблизительно метровая пачка песчаников зеленовато-серых, разнозернистых, полимиктовых, некарбонатных, с хлоритово-серицитовым цементом

(табл. IV, 1), очень похожая по внешнему облику и составу на песчаники, образующие прослои внутри толщи конгломератов. Выше отмечается пачка аргиллитов, темно-серых, с тонкими прослойками алевритового материала и многочисленными углистыми остатками. Аргиллиты такого типа характерны для нижних частей юрского разреза. Поэтому границу в этом случае между пермо-триасовыми и юрскими отложениями следует проводить в кровле зеленовато-серых песчаников.

Во втором случае, там, где юра контактирует с палеозоем (в скв. 8 в интервале 2808—2813 м и в скв. 12 в интервале 2757—2763 м), керн представлен конгломератами серыми, мелкогалечными и гравелитами.

Обломочная часть конгломератов и гравелитов (60—65%) сложена окатанными и полуокатанными гальками кварца, полевого шпата, глинистых сланцев, зеленокаменных пород, зернами хлорита и биотита, обломками раковин макрофауны. При этом кварца содержится до 50% от всех обломков. Размер зерен кварца колеблется от 0,1 мм до 1,5 см, большей частью они не окатаны. Крупные зерна разрушены, иногда катаклазированы. Трещины выполнены кальцитом. Обломки глинистых сланцев, зеленокаменных пород, базальтов представлены окатанными гальками размером от 0,5 до 1,5 см. Содержание их в обломочной части породы составляет 15—20%. Полевые шпаты обычно сильно разрушены. Цемент породы карбонатный типа выполнения пор. Порода обогащена рудными минералами (до 1%), встречаются обуглившиеся растительные остатки (табл. IV, 2).

Описанные конгломераты и гравелиты отличаются от пермо-триасовых по цвету, составу гальки, характеру цемента. По всей вероятности, они являются базальным горизонтом в основании юрских пород, который присутствует лишь в наиболее приподнятых частях Чарджоуского поднятия, длительное время подвергавшихся денудации и неперекрывавшихся отложениями пермо-триаса.

К сожалению, мы не располагаем керновым материалом по Алатской площади, но, судя по электрокаротажной характеристике разреза, там наблюдается аналогичная грубообломочная пачка в основании юры.

Выше по разрезу в скв. 12 (интервал 2736—2741 м) и в скв. 15 (2851—2861 м) обнаружены прослои гравелитов в толще аргиллитов, в скв. 8 (2793—2798 м) — галька в известняке, в скв. 17 (2804—2809 м) — галька в боковых грунтоносах, что может указывать на присутствие внутри терригенной толщи юры единого грубообломочного прослоя, возможно, связанного с перерывом в осадконакоплении. Характерно, что гравелиты по составу обломков, типу цемента и цвету похожи на нижний базальный горизонт, залегающий в основании юрской толщи.

Обломочная часть гравелитов представлена окатанными гальками кварца, карбонатных пород, глинистых сланцев, базальта с характерными лейстами кварца, хлоритовых сланцев. Гальки часто сильно разрушены, кварц катаклазирован. Цемент пород глинисто-карбонатный.

Присутствие в разрезе терригенной части юры прослоев известняков, начиная с самых низов (скв. 8, 12, 15), свидетельствует, по всей вероятности, об отсутствии в перечисленных скважинах отложений лейаса. Прослои карбонатных пород характерны для отложений бата и полностью отсутствуют в нижней юре исследуемой территории. Отложения лейаса могут быть условно выделены в скв. 2, 5 и в ряде других скважин, расположенных в более погруженных частях поднятий. Представлены они алевритами и аргиллитами темно-серыми, плотными, с прослойками песчаников и тонкими прожилками каменного угля.

Прослеживаемый в скв. 8, 12, 15 и 17 горизонт гравелитовых пород приурочен в среднеюрским отложениям. Более точную его стратиграфическую привязку в настоящий момент дать трудно.

Резюмируя изложенное, можно говорить о присутствии в нижних частях разреза Фарабской площади трех типов грубообломочных пород: конгломератов пермо-триаса, конгломератов и гравелитов в основании юрской толщи и гравелитов внутри среднеюрских пород.

Среднеюрские отложения исследуемого района характеризуются непостоянными мощностями. В направлении к центральным частям Чарджоуского поднятия выклиниваются не только нижнеюрские отложения, но исчезают и низы среднеюрской толщи. К аналогичному выводу пришел Б. И. Бараш.

Среднеюрский возраст пород устанавливается в результате находок аммонита *Parkinsonia* sp., характерного для нижнего байоса — бата (скв. 2 Фараба, интервал 2897—2903 м), и комплекса микрофауны (скв. 2, интервалы 2897—2900 и 2924—2930 м), состоящего из фораминифер *Lenticulina Varians* Born., остракод *Protocythera* ex gr. *inderensis* (Lübimova), *P. condata* (Terq.) var. *striata* Lübimova (определения Р. Ф. Юферева). В скв. 5 и 2 площади Фараб Л. О. Тарасовой был определен среднеюрский комплекс спор и пыльцы.

В самой верхней части среднеюрской толщи В. Д. Ильиным и В. В. Кузовой из скв. 2 Фараба определена *Parkinsonia* cf. *subharmonulata* Hud.

На Зекринской площади (скв. 4, интервал 3021,5—3022,3 м) М. А. Петросянц найдены споры папоротника *Coniopteris* (73%), *Matoniaceae* (2,5%) и другие и пыльца голосеменных (16%) *Bennettites medius* Bolkh. (2%) и др. Комплекс типичен для среднеюрских отложений. В верхней части средней юры этой площади описаны *Syncyclomena* cf. *spathulatum* (Roem.), *Inoperna* sp., *Meleagrinnella* sp.

Литологический состав среднеюрских отложений изучался нами на Фарабской площади. Здесь средняя юра полностью пройдена скв. 2, 5, 7, 12, 15, 17 и хорошо освещена керновым материалом.

Среднеюрская толща представлена аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов и известняков в верхней части. Содержание аргиллитов постепенно возрастает в разрезе снизу вверх. В средней части толщи отмечаются прослой гравелитов. Среднее процентное содержание аргиллитов в разрезе составляет 80—85%, грубообломочных пород — 15—20%.

Аргиллиты темно-серые, алевроитовые, слюдястые, некарбонатные, плотные, с многочисленными мелкими и крупными обломками обуглившейся древесины, с тонкими миллиметровыми прослойками алевролита, часто карбонатного. В породах видны пиритизированные ходы червей. В отдельных интервалах аргиллиты содержат обломки тонкостенных раковин и ядра пелеципод. В шлифах аргиллиты сложены буроватыми глинистыми минералами, часто образующими сгустки, реже имеющими спутанно-волокнистое строение или расположенными чешуйчато. Примесь алевроитового материала составляет 10—20%, распределена в породе неравномерно или образует микрослои (табл. IV, 3).

Обломочная часть аргиллитов состоит из углистых зерен кварца, плагиоклазов, мусковита, хлорита, реже из обломков карбонатных пород. Постоянно и в значительном количестве (до 1—2%) в аргиллитах присутствует шпирт.

Алевролиты, песчаники и гравелиты слагают разрез на 15—20%. Алевролиты серые, с зеленоватым оттенком, плотные, слюдястые, прослоями сильно карбонатные, содержат обуглившиеся растительные остатки, отпечатки и обломки раковин пелеципод. В шлифе алевролиты на 50—75% сложены неокатанными обломками, представленными кварцем, реже полевыми шпатами, мусковитом, кальцитом, пироксенами, кремнистыми породами. Цемент алевролитов глинистый, реже карбонатный.

Песчаники темно-серые и серые с зеленоватым оттенком, мелко- и среднезернистые, некарбонатные и карбонатные, слюдястые, плотные, с

редкими углистыми остатками, с гнездами пирита и обломками неопределимой макрофауны. Под микроскопом (табл. IV, 4) обломочная часть песчаников составляет 50—80% и представлена кварцем (30—50%) неокатанным и полуокатанным, свежим, реже полуразрушенным, катаклазированным, ортоклазом, плагиоклазами, большей частью серицитизированными, мусковитом, биотитом, пироксенами, обломками глинистых сланцев и карбонатных пород. Обломки карбонатных пород в отдельных шлифах достигают 25—30% и представлены микрокристаллическим кальцитом, кораллами и мшанками. Цемент песчаников глинистый, реже карбонатный или смешанный — глинисто-карбонатный.

Известняки в разрезе среднеюрских отложений встречаются преимущественно в его верхней части. Окрашены они в темно-серый, иногда со слабобуроватым оттенком цвет, микро- и мелкокристаллические, реже обломочные, сильно глинистые, алевритистые, очень плотные. В отдельных интервалах в известняках содержится галька черных глинистых сланцев, обломки зеленоцветных пород, обломки неопределимой макрофауны. В скв. 15 (интервал 2855—2861 м) встречен известняковый конгломерат.

Под микроскопом нами описаны обломочные известняки, встреченные на Фарабской площади в скв. 15 (интервал 2844—2847 и 2867—2872 м) и в скв. 8 (интервал 2793—2798 м). От 40 до 50% этих пород сложено в различной степени окатанными обломками микрозернистых известняков, оолитами, обломками макрофауны, водорослей, гальками кварца и сильно разрушенными полевыми шпатами. Размер обломков колеблется от 0,1 до 2,5 мм. Цемент пород глинистый, глинисто-алевролитовый, реже карбонатный. От 3 до 5% породы сложены непрозрачными рудными минералами и обуглившимися растительными остатками. В известняках встречаются гнезда, выполненные битумом.

Общая мощность нижне-среднеюрских отложений на площади района Фараба — Алата колеблется от 108 (скв. 8) до 331 м (скв. 2). В скв. 6 из верхней части среднеюрских отложений получен полупромышленный приток газа.

Среднеюрские отложения также полностью пройдены на площадях Гургугли, Кабаклы, Зекры и частично вскрыты на площадях С. Камашы, Айзават, Култак и Уртабулак. Строение среднеюрской толщи здесь в общем аналогично разрезу Фараба, но в разрезах Зекрова, С. Камашы, Култака, Уртабулака и Айзавата возрастает содержание песчаных и грубо-обломочных прослоев.

Отложения нижнекедловейского подъяруса залегают согласно на подстилающих породах и представлены аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов и известняков. Нижнекедловейский возраст устанавливается на основании находок *Camptonectes lens* Sowerby (Наразым, скв. 1, интервал 3161—3163 м) и спорово-пыльцевых комплексов, выделенных в скважинах площади Фараб. Мощность нижнего кедловей составляет 58—62 м.

Аргиллиты, слагающие в основном нижнекедловейский подъярус, темно-серые, алевритистые, участками карбонатные, углистые, пиритизированные.

Под микроскопом в аргиллитах видно большое содержание алевритовой примеси (10—40%), представленной главным образом кварцем, реже полевыми шпатами, рудными минералами (пирит 2—3%). Основная масса породы (60—90%) состоит из желтовато-бурых глинистых минералов, часто образующих сгустки неправильной формы. Текстура пород беспорядочная.

Песчаники нижнего кедловей серые и зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, глинистые и карбонатные, слюдястые, плотные и слабощементированные (табл. IV, 5).

Алевролиты серые, слюдястые, карбонатные и некарбонатные, с многочисленными обуглившимися растительными остатками. В шлифах обломочная часть алевролитов составляет 55—60% породы и сложена кварцем (90%), полевыми шпатами, мусковитом, хлоритом и редкими зернами пироксенов. Из рудных минералов присутствует пирит (2—3%). Цемент пород глинистый, реже глинисто-карбонатный. Глинистые минералы окрашены в буроватый цвет, часто имеют слутанно-волокнутое строение и механически заполняют поры.

В алевролитах с карбонатно-глинистым цементом около 10—15% цемента сложено мелкозернистым кальцитом, распределенным или беспорядочно, или в виде тонких прослоев. Обуглившиеся растительные остатки (3—5%) часто также распределяются упорядоченно, образуя микрослоистость в породе (табл. IV, 6).

Прослой известняков в нижнекекелловейских отложениях окрашены в серый и темно-серый цвета, отличаются сильной глинистостью, содержат стяжения халцедона. Известняки разбиты вертикальными трещинами, заполненными кальцитом.

Нижнекекелловейские отложения согласно перекрываются карбонатными породами среднего — верхнего келловея и оксфорда. Возраст устанавливается на основании сопоставления с разрезами юго-западных отрогов Гиссара и редких фаунистических находок. На площади Фараб в керне обнаружены обломки раковин плохой сохранности, представленные *Rhynchonella* sp., *Trigonia* sp., *Mactromya* sp., *Lima* sp., свидетельствующие о верхнеюрском возрасте пород. Среднекекелловейский спорово-пыльцевой комплекс выделен из рассматриваемых отложений площади Алат.

Карбонатная толща пород сложена главным образом известняками, реже доломитами и мергелями; в верхней части она содержит прослой и гнезда гипсов и ангидритов.

Проведенное нами петрографическое описание карбонатной толщи площади Кабаклы позволило расчленить единую толщу на пачки, сложенные различными типами известняков. Снизу вверх выделяются: 1) микрокристаллические и оолитовые известняки, мощность 260 м; 2) органогенно-обломочные известняки, мощность 35 м; 3) микрокристаллические известняки, мощность 175 м.

Сопоставление выделенных типов известняков с типами известняков Нарзымской и Фаробской площадей показывает, что верхняя часть карбонатной толщи на значительной площади сложена аналогичными микрокристаллическими известняками. Ниже приводим их описание.

1. Микрокристаллические и оолитовые известняки окрашены в серые, темно-серые с буроватым оттенком цвета. Известняки большей частью алевролитистые, иногда с гнездами глинистого материала, в отдельных случаях содержат включения неопределимой макрофауны, отличаются большой плотностью, режущими краями.

Известняки микрокристаллические в шлифе на 94—95% сложены микрокристаллическим кальцитом, местами частично раскристаллизованным. В породе встречаются редкие обломки раковин пелеципод, мшанок. Алевролитовый и глинистый материал составляет 5—6%. Глинистые минералы образуют извилистые прослойки мощностью 0,1—0,2 мм. Алевролитовый материал сложен главным образом кварцем (табл. V, 1).

Известняки оолитовые (табл. V, 2) состоят из оолитов (50—55%), имеющих неясно выраженное концентрическое строение. Внутренняя часть отдельных оолитов выполнена кристаллическим кальцитом. Размер оолитов колеблется от 0,05 до 2,5 мм, но преобладают крупные оолиты. В отдельных шлифах оолиты имеют бурые изъеденные контуры. В породе встречаются редкие перекристаллизованные обломки пелеципод, гастропод, мшанок, поперечные срезы игл ежей. Промежутки между оолитами выполнены микрокристаллическим, реже кристаллическим кальцитом.

В известняках в количестве 1—2% содержатся черные рудные минералы, главным образом пирит. Он концентрируется в основном по внешнему контуру оолитов и внутри их, образуя гнездообразные скопления и ободки. Порода иссечена большим количеством стилолитовых швов, выполненных бурым глинистым веществом или рудными минералами, и трещинами, выполненными кальцитом.

В отдельных интервалах известняки имеют смешанное строение: микрокристаллический известняк содержит гнезда (до 1,5 см) известняка оолитового; оолиты в значительной степени перекристаллизованы и участками слабо выделяются среди общей микрокристаллической массы.

2. Органогенно-обломочные известняки окрашены в серый с коричневым оттенком цвет. На кривой *КС* характеризуется сильно пониженными сопротивлениями. В шлифах обломочная часть породы представлена сильно перекристаллизованными раковинами пелеципод, гастропод, фораминифер, остракод, обломками мшанок. Реже встречаются окатаные обломки микрокристаллических известняков. В породе присутствуют редкие зерна кварца и мусковита алевритовой размерности. Цементирующая масса породы сложена микрокристаллическим кальцитом, среди которого также часто наблюдаются едва различимые контуры перекристаллизованных органических остатков. В породах встречаются стилолитовые швы, выполненные бурыми глинистыми минералами.

3. Микрокристаллические известняки серые и темно-серые, глинистые, доломитизированные (табл. V, 3), с тонкими прослойками глин, иногда алевритистые, с прослоями и гнездами белого и серого ангидрита, очень плотные. В шлифе основная часть породы сложена микрокристаллическим кальцитом и глинистыми минералами, почти не действующими на поляризованный свет, и лишь 10—15% шлифа имеет четкое мелкокристаллическое строение, где видны хорошо выраженные ромбики доломита и пластинки кальцита (табл. V, 4). В известняках отмечается крайне незначительная (2—3%) примесь мелкозернистого алевритового материала, представленного кварцем и мусковитом. Встречаются отдельные крупные (0,5—1 мм) обломки раковин пелеципод и обломки мшанок. Порода содержит редкие включения рудных минералов (пирит, ильменит) и обуглившийся растительный детрит (1 или 0,5%).

На остальных площадях карбонатная толща среднего — верхнего келловей и оксфорда описана нами лишь макроскопически. Особенностью строения карбонатной толщи Алатской площади является присутствие в верхней части наряду с микрокристаллическими оолитовых известняков и появление большего количества прослоев терригенных пород, главным образом глин, зеленовато-серых, некарбонатных, плотных с зеркалами скольжения.

На площадях Уртабулак и Айзават известняки имеют более темную окраску. В основном это темно-серые, иногда почти черные микрокристаллические известняки, реже доломиты, с тонкими прослоями аргиллитов и мергелей; скрытокристаллические, с отпечатками и остатками неопределимой макрофауны, с гнездами пирита, очень плотные, часто трещиноватые. Трещины выполнены кальцитом. В нижней части толщи отмечаются прослойки песчаника и алевролита серого, карбонатного, плотного, с обуглившимися растительными остатками.

На Джилликумской площади келловей-оксфордские отложения представлены известняками серыми и темно-серыми, микрокристаллическими, глинистыми, очень плотными, слаботрещиноватыми. В верхней части толщи содержатся прослойки ангидрита серого и белого, плотного, мощностью 0,2—1,5 м.

Общая мощность келловей-оксфордских отложений в разрезах данного типа колеблется от 160 (С. Камаша) до 643 м (Джилликумы).

В скв. 11 площади Фараб из верхней части известняков получен фонган газа с газоконденсатом (интервал 2344—2384 м). В скв. 2 Кабаклы из отложений келловей — оксфорда получен приток газа с дебитом около 20 тыс. м³/сут. Месторождения газа в карбонатной толще открыты на площадях Гугуртли, Култак, Уртабулак, Айзават, газа и нефти — на площади Кемачи — Зекры.

Выше согласно с постепенным переходом залегает гидрохимическая толща кимеридж-титонского возраста — гаурдакская свита. Органические остатки в скважинах этой части разреза не встречены. Возраст устанавливается на основании сопоставления с разрезом юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Гаурдакская свита сложена каменной солью с пачками серых и розовато-серых ангидритов, приуроченных преимущественно к нижней, средней и верхней частям разреза. Помимо этого, в свите содержатся прослои терригенных пород, известняков и доломитов (табл. V, 5).

Ангидриты нижней пачки окрашены в серые, розовато-серые, зеленовато-серые и белые цвета, содержат прослои и линзы красной глины. В шлифах ангидриты имеют чаще всего микрокристаллическое строение, иногда встречаются зерна прямоугольные. Мощность пачки 25—55 м.

Выше залегает каменная соль белого, розовато-серого цветов, часто кавернозная с прослоями и гнездами пестроцветных алевролитов.

Ангидриты средней пачки по своему строению аналогичны нижним ангидритам. Мощность их колеблется от 0 до 30—45 м.

Верхняя пачка соли, обычно более мощная, содержит большое количество прослоев терригенных пород, иногда прослоев ангидритов. Прослои глины окрашены в красно-бурый, реже зеленовато-серый цвета, некарбонатные, плотные. Глины содержат алевритовую примесь, распределенную в породе в виде параллельных линзочек. Обломочный материал сложен угловатыми зернами кварца, полевых шпатов, мусковита. Во всей породе отмечаются точечные скопления пирита. Возможно, что, помимо галита, в разрезе присутствуют сильвин и карналлит, как это имеет место в Гаурдакском районе.

Ангидриты верхней пачки окрашены преимущественно в серый цвет, скрытокристаллические и кристаллические, с большим количеством терригенных прослоев. Количество терригенных прослоев в гидрохимической толще постепенно возрастает сверху вниз. На площади Кабаклы ангидриты этой части разреза микрокристаллические (табл. V, 6). Характерно присутствие в них разнозернистого обломочного материала (10—15%), распределенного в породе неравномерно. Обломки представлены неокатанным и полуокатанным кварцем, халцедоном, мусковитом, микроклинном и плагиоклазами. В породе отмечаются редкие обуглившиеся растительные остатки. Мощность верхней пачки ангидритов изменяется от 20 до 60 м. Общая мощность гаурдакской свиты составляет от 150 (Фараб, скв. 8) до 743 м (Айзават).

Гидрохимические осадки вверх по разрезу постепенно переходят в красноцветные терригенные отложения нижней части карабильской свиты. Отсюда (скв. 9 Фараб, интервал 2113—2118 м) Л. О. Тарасовой определен верхнеюрский спорово-пыльцевой комплекс.

Эта часть разреза сложена кирпично-красными глинами, в низах с прослоями доломитов, известняков и ангидритов. Выше встречаются прослои алевролитов, реже — песчаников. Глины алевритовые, некарбонатные, плотные. Алевритовый материал в породе распределен неравномерно, представлен угловатыми и полуокатанными зернами кварца, полевых шпатов, слюды, турмалина. В кровле глинистой пачки на большинстве площадей четко фиксируется размыв, в результате которого отложения неокомского возраста залегают на разных горизонтах верхней юры.

Мощность нижней части карабильской свиты изменяется от 0 до 126 м (Керки, скв. 6).

ТИПОВОЙ РАЗРЕЗ ЗАПАДНОГО БОРТА МУРГАБСКОЙ ВПАДИНЫ

В пределах Байрамалийского вала скважинами вскрыты лишь отложения кимеридж-титонского возраста: нижняя часть карабильской свиты и гаурдакская свита. Гаурдакская свита вскрыта на значительную мощность (956 м) лишь на одной площади — Байрамалийской (скв. 9). В отдельных случаях скважины остановлены в верхах свиты.

Отличительной особенностью данного типа разреза (Байрамали, скв. 1—9; Майская, скв. 1; С. Байрамали, скв. 1; Шарапли, скв. 1; Кели, скв. 1) является увеличение мощностей кимеридж-титонских отложений и изменение их литологического состава в сторону обогащения галогенной толщи терригенными и карбонатными породами.

В гаурдакской свите площади С. Байрамали снизу вверх четко выделяются четыре пачки пород:

1. Каменная соль прозрачно-белая, серая, иногда с розоватым оттенком, кристаллическая, с редкими включениями ангидрита белого, с гнездами и прослоями глины красно-бурой или зеленовато-серой, некарбонатной, с кристаллами галита. Вскрытая мощность составляет 360 м.

2. Доломиты белые и голубовато-серые, мелкокристаллические, прослоями мелоподобные, с пропластками галита прозрачно-белого и глины красно-бурой, карбонатной. Мощность пачки 110 м.

3. Каменная соль прозрачно-белая, серая, иногда коричневатая, кристаллическая, с включениями доломита белого и голубовато-серого. Мощность пачки 130 м.

4. Известняки серые и светло-серые, кристаллические и скрытокристаллические, с редкими неопределимыми обломками макрофауны и доломиты серые и темно-серые, с редкими гнездами ангидрита. Карбонатные породы содержат прослой терригенных пород и галита розовато-белого. Мощность пачки 50 м.

На площадях Шарапли и Кели, расположенных севернее, в верхней карбонатной пачке возрастает роль ангидритов серых и темно-серых, трещиноватых, аргиллитов серых и зеленовато-серых, слюдистых, некарбонатных и слабокарбонатных, песчаников серых, мелкозернистых, карбонатных и алевролитов серых и светло-серых также карбонатных.

Из верхней пачки известняков и доломитов мощностью от 50 до 70 м установлены нефтегазопроявления на площадях Майской, Байрамалийской, Северобайрамалийской, Келийской и Шараплинской. В нижележащей соленосной толще в прослоях песчаников и глин также отмечены нефтегазопроявления на площадях Майской, Келийской и Байрамалийской.

Вверх по разрезу гидрохимические осадки постепенно сменяются красноватыми терригенными породами нижней части карабильской свиты. В подошве карабильской свиты в большинстве скважин выделяется пачка пород, сложенная переслаивающимися пластами красно-бурых аргиллитов, известняков и доломитов. Выше разрез состоит главным образом из аргиллитов с редкими прослоями алевролитов.

Аргиллиты красно-бурые, гнездами зеленые, карбонатные, песчаные, с редкими линзами ангидрита, в нижней части плотные. Алевролиты и мелкозернистые песчаники красно-бурые, серые, карбонатные. Граница с вышележащими неокосскими отложениями проводится в кровле терригенной пачки пород. Размыв здесь или не фиксируется совсем или фиксируется очень слабо. Мощность описанной части разреза изменяется от 86 (Майская) до 161 м (С. Байрамали).

В пределах Мургабской впадины кимеридж-титонские отложения вскрыты также скв. 1 и 2 на площади Репетек, расположенной в Репетек-Келийской зоне проявления соляной тектоники. Гаурдакская свита здесь сложена мощной толщей каменной соли с прослоями ангидритов и образует соляной шток. Скв. 1 прошла по соли 562 м и была в ней остановлена. Соляная толща перекрывается непосредственно неоген-четвертич-

выми отложениями. На крыльях структуры свита перекрыта красноцветными терригенными осадками, сопоставляемыми нами с низами карабильской свиты и представленными красно-бурыми глинами с прослоями песчаников и доломитов.

В юго-восточной части Репетек-Келифской зоны, в пределах соляных куполов Шальгерич-Наба и Донгузсырт, известны обнажения серых гипсов и темно-серых известняков, относимых рядом исследователей (Г. А. Крымгольд, 1957; Р. Е. Айсберг, 1963) к кимеридж — титону. В черных известняках Донгузсырта Д. А. Агаларовой определена *Gristellaria calva* Wish. Под гипсами и известняками структурными скважинами 8 и 10 на Донгузсыртском куполе вскрыта каменная соль.

АНАЛИЗ ЛИТОФАЦИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ЮРСКОМ ПЕРИОДЕ

Юрские отложения запада Средней Азии представлены разнообразными комплексами осадочных образований, формировавшимися в условиях моря и континента, в различных климатических зонах. Нижне-среднеюрские отложения образовались в гумидной климатической зоне при значительной структурной дифференциации территории. Нижне-среднеюрский комплекс отложений представлен одной формацией — отдаленно параличской. По вертикали и по площади в пределах этой формации происходит чередование морских и континентальных отложений. В зависимости от приближения или удаления к источнику сноса изменяется соотношение песчаного и глинистого материала. Последний признак может быть установлен с наибольшей точностью и объективностью. Выделение же морских и континентальных отложений в случае, когда остатки фауны чрезвычайно редки, носят в значительной мере условный характер. В уточнении палеогеографической обстановки существенную помощь могло бы оказать изучение минералогии глин. В настоящее время специальные исследования по глинистым минералам нижне-среднеюрских отложений проведены только для обнаженных территорий. Дополнительным критерием для разделения морских и континентальных отложений являлись текстурные особенности пород.

Верхнеюрские отложения формировались в условиях аридного климата и менее интенсивной структурной дифференциации. Верхнеюрский комплекс включает в себя следующие формации: карбонатную, эвапоритовую, карбонатно-глинистую и терригенную красноцветную. Эти формации сменяют друг друга по площади и по разрезу. Верхнеюрские отложения являются главным образом морскими. Континентальные по генезису породы развиты в основном лишь в келловейском ярусе Устюрта и местами в верхней части титона.

По юрским отложениям Туранской плиты накоплен еще недостаточный палеонтологический материал для того, чтобы уверенно по всей рассматриваемой территории расчленить разрез с дробностью до ярусов. Нижнеюрские отложения выделяются на значительной территории условно. Их подъярусная разбивка недостаточно достоверна даже для наиболее хорошо изученных обнаженных районов. По среднеюрским отложениям мы располагаем большим количеством палеонтологических данных. В отдельных районах имеется возможность более или менее обоснованно выделить ярусы в толще доггера. Однако для всей исследуемой территории подъярусное разделение среднеюрских отложений в настоящее время дать невозможно. Максимальное количество данных по микро- и макрофауне, спорово-пыльцевым комплексам имеется для верхнеюрских отложений. Но и этот комплекс может быть уверенно расчленен на всей территории юга Туранской плиты только на келловей — оxford и кимеридж — титон. В связи с изложенными трудностями дробной стратификации разрезов

юрских отложений произведен анализ литофаций и палеогеографической обстановки для нижнеюрских, среднеюрских, келловей-оксфордских и киммеридж-титонских отложений.

НИЖНЯЯ ЮРА

В предшествующий юрскому пермо-триасовый период на территории юга Туранской плиты установился в основном континентальный режим. Отложения пермо-триасового возраста накапливались в тектонически-эрозионных впадинах палеозойского рельефа в условиях жаркого и сухого климата.

В нижнеюрскую эпоху на большей части исследуемой территории продолжают сохраняться континентальные условия осадконакопления, однако климат очень резко меняется, становясь теплым и влажным. Морские отложения лейаса известны лишь на Памире, где они представлены терригенными и карбонатными осадками. Мы предполагаем, что морские отложения этого возраста присутствуют и в Предкопетдагском прогибе.

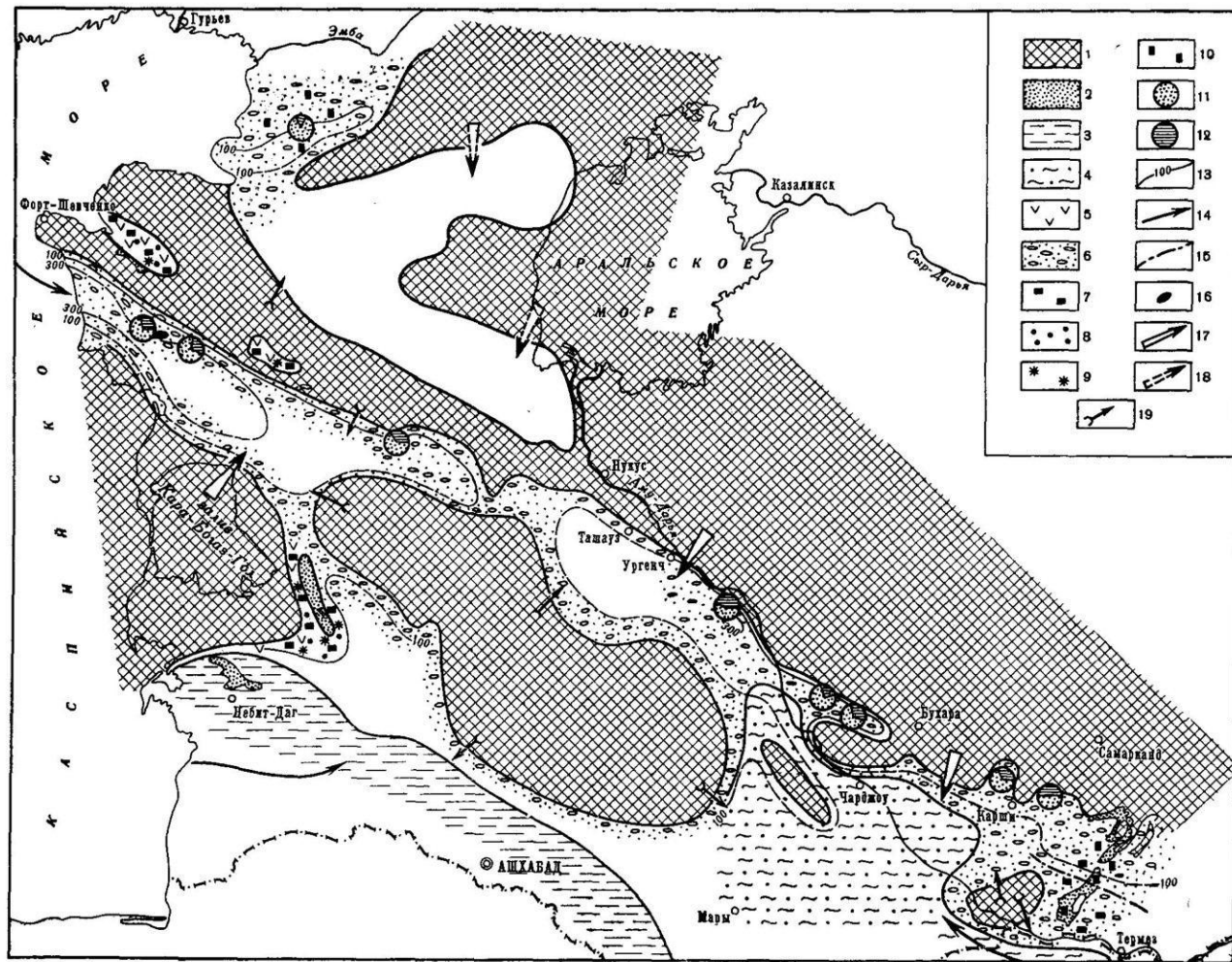
Нижнеюрские континентальные образования южной части Туранской плиты отличаются сильной фациальной изменчивостью, значительно затрудняющей их изучение. В составе нижней юры присутствуют осадки субаквального и субазрального происхождения, среди которых в ряде случаев удается распознать отложения озер, болот, рек, склонов гор, пролювиально-равнинные, подгорно-веерные. Однако дать в настоящее время обоснованную карту фаций этих отложений не представляется возможным. При существующих условиях изученности можно выделить лишь обобщенные фациальные комплексы. Выявленная нами литолого-фациальная зональность в нижнеюрских отложениях обусловлена почти исключительно расположением существовавших в это время источников сноса и их рельефом.

В пределах южной части Туранской плиты в нижнеюрских отложениях выделены следующие литолого-фациальные комплексы (фиг. 16):

- 1) преимущественно морской песчано-аргиллитовый (предполагаемый);
- 2) преимущественно континентальный (озерно-болотный, речной) алевролитово-глинистый;
- 3) континентальный, пестроцветный, глинистый, в значительной степени угленосный;
- 4) континентальный (озерно-болотный, речной, подгорно-веерный) и частично морской глинисто-песчаный с прослоями гравелитов и конгломератов.

1. Преимущественно морской песчано-аргиллитовый литолого-фациальный комплекс отложений, по всей вероятности, развит в геосинклинальной и переходной областях, ограничивающих с юга Туранскую плиту. К такому выводу нас приводит анализ данных А. В. Данова, Ф. Ф. Клаппа, Н. П. Петрова (1963), согласно которым за пределами территории СССР, в Туркмено-Харасанских горах нижнеюрские континентальные и морские отложения представлены песчаниками и глинистыми сланцами с прослоями каменного угля (мощность около 1200 м).

2. Преимущественно континентальный (озерно-болотный, речной) алевролитово-глинистый литолого-фациальный комплекс отложений развит в южной части Чарджоуской ступени, очевидно, на Багаджинской ступени и в Мургабской впадине. Выделен он проблематично на основании анализа разреза скв. 2, 5, 7, 15, 17 площади Фараб и скв. 1, 2, 3 площади Кабаклы. Условно выделяемые здесь отложения лейаса представлены сероцветной пачкой глин с прослоями алевролитов, реже песчаников мощностью от 0 (скв. 8, 12) до 50 м. Все породы содержат многочисленные тонкие прослои и прожилки каменного угля и рассеянные обуглившиеся растительные остатки.



Фиг. 16. Схематическая карта литофаций нижнеюрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области отсутствия нижнеюрских отложений; 2 — выходы юрских отложений на дневную поверхность. Литогеофациальные комплексы: 3 — преимущественно морской песчано-аргиллитовый (предполагаемый), 4 — преимущественно континентальный (озерно-болотный) алевролитово-глинистый, 5 — континентальный, пестроцветный, глинистый, угленосный, 6 — континентальный (озерно-болотный, речной, подгорно-верный), глинисто-песчаный с прослоями гравелитов и конгломератов. Прочие знаки: 7₁ — углистость; 8 — бокситы; 9 — каолин; 10 — сидерит; 11 — 100 % песчаников; 12 — 100 % глин; 13 — изобахты нижнеюрских отложений; 14 — направления трансгрессии моря; 15 — граница распространения морской трансгрессии в лейасе в юго-западных отрогах Гиссара (по Е. А. Репман); 16 — залежи нефти; 17 — основное направление сноса обломочного материала; 18 — возможное направление сноса обломочного материала; 19 — направление сноса обломочного материала с внутренних областей размыва

3. **Континентальный, пестроцветный, глинистый**, в значительной степени угленосный литолого-фациальный комплекс отложений развит на Туаркыре и в Горном Мангышлаке. Нижнеюрские (верхнелейасовые?) отложения этих зон несут на себе специфические черты. К ним относятся повышенная угленасыщенность разреза (прослои угля имеют мощности 0,1—0,5 м), присутствие прослоев и линз бокситоподобных и каолиновых глин, находки окремнелых стволов деревьев. Все это свидетельствует о континентальных условиях осадкообразования. Каолиновые глины являются характерными отложениями болот с присущей им кислой средой. Совместное нахождение бокситоподобных и каолиновых глин может указывать на влажный субтропический климат, который, очевидно, имел место в верхнем лейасе на западе исследуемой территории.

Для района Туаркыра характерна обогащенность глинистых пород, которые здесь составляют около 90%, гравийным материалом, представленным кварцем и глинистыми окатышами. Снос в это время, вероятно, имел место со стороны Карабогазской суши.

Мощность нижнеюрских отложений в пределах рассматриваемой литолого-фациальной зоны составляет 15—40 м.

4. **Континентальный (озерно-болотный, речной, подгорно-верный) и частично морской глинисто-песчаный с прослоями гравелитов и конгломератов литолого-фациальный комплекс** отложений распространен в юго-западных отрогах Гиссарского хребта, в пределах северной части Чарджоуской ступени, на Питнякской группе структур, на северном борту Жазгурлинского и Ассакеауданского прогибов и в зоне Южноэмбенских поднятий. Стратиграфически наиболее полный разрез и максимальные мощности лейаса известны в юго-западных отрогах Гиссара. Мощный лейас присутствует также в Питнякском и Южномангышлакском районах (фиг. 17). Вблизи Бухарского уступа мощности рассматриваемого комплекса превышают 150 м.

Характерной чертой всех перечисленных разрезов лейаса является повышенное содержание в отложениях песчаного и грубообломочного материала, составляющее в среднем от 60 до 90%.

Максимальное содержание грубообломочных фракций отмечено в разрезах лейаса Южной Эмбы. Содержание грубообломочного материала в разрезах, расположенных к югу от широтной зоны поднятий, протягивающейся от Мангышлака до южной дуги Тянь-Шаня, почти не меняется.

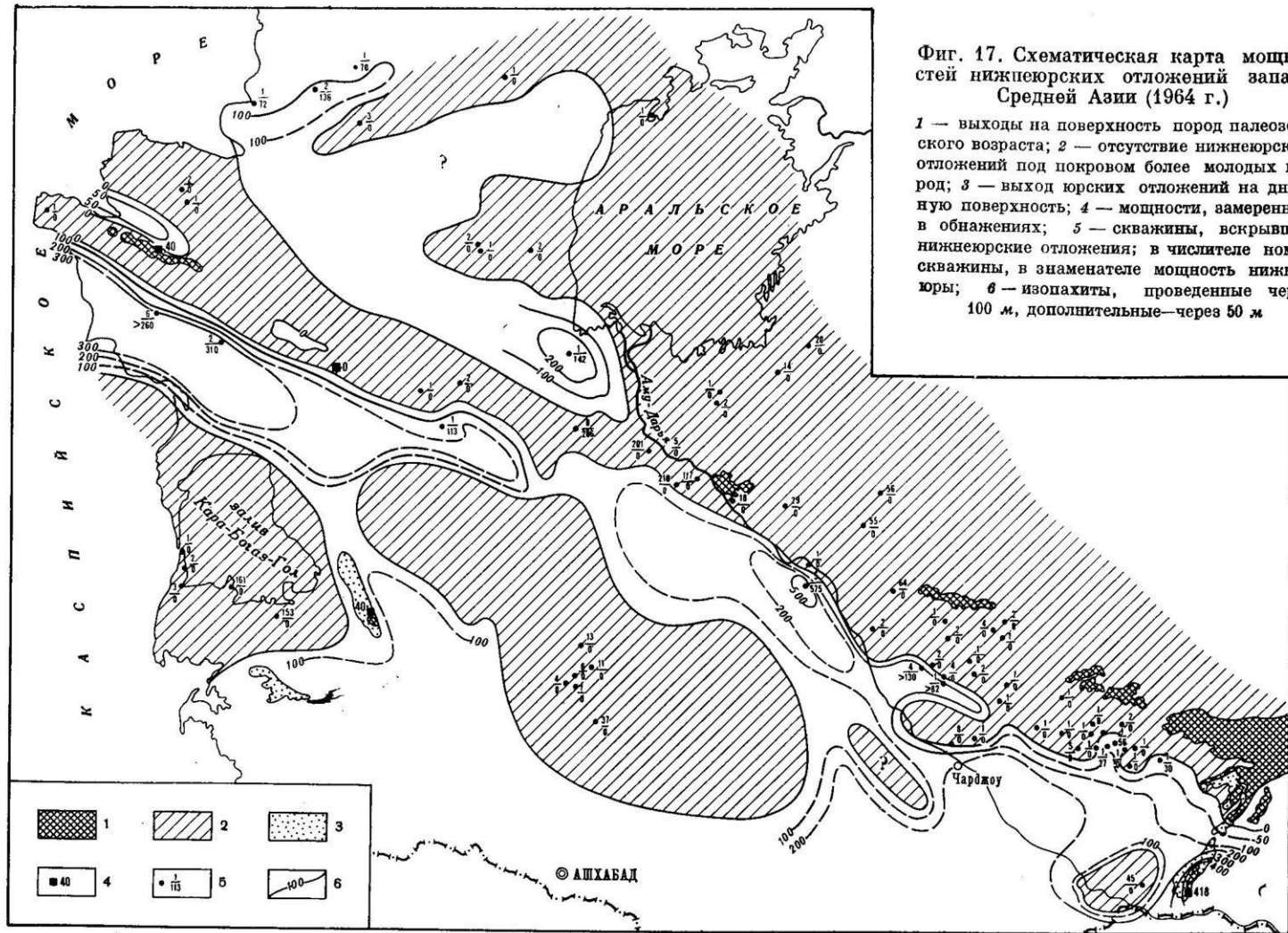
Суммарные мощности песчаников и гравелитов в разрезе лейаса составляют: в юго-западных отрогах Гиссарского хребта 100—300 м, на Чарджоуской ступени 50—100 м, на Питняке 100—270 м, на Жетыбайской ступени и на северном борту Ассакеауданского прогиба 50—250 м, на Южной Эмбе 50—120 м (фиг. 18).

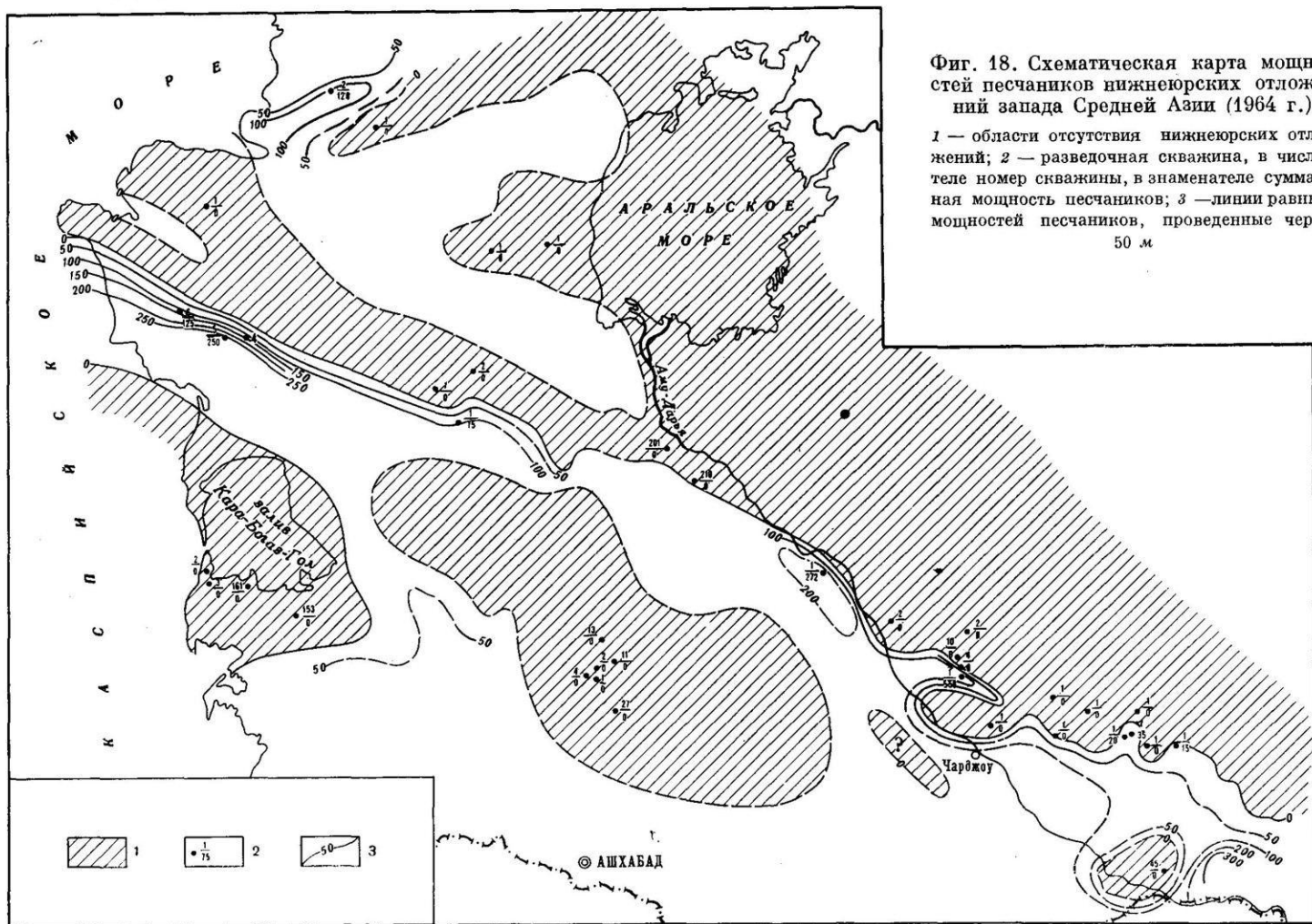
Песчаники окрашены в серый и светло-серый цвета, имеют полимиктовый состав, отличаются разнозернистостью, средней и сильной сцементированностью, часто косослоистостью.

Конгломераты и гравелиты состоят из окатанных, полуокатанных и неокатанных обломков кварца, кремней, глинистых сланцев, реже полевых шпатов.

Алевролиты, аргиллиты и углистые глины, образующие прослои среди песчаников, а в юго-западных отрогах Гиссарского хребта в значительной степени слагающие средний, верхний лейас и часть аалена, окрашены в серый, темно-серый и зеленовато-серый цвета. Текстура пород тонкослойная и неслоистая. В юго-западных отрогах Гиссарского хребта в верхней половине лейаса отмечаются промышленные прослои каменных углей.

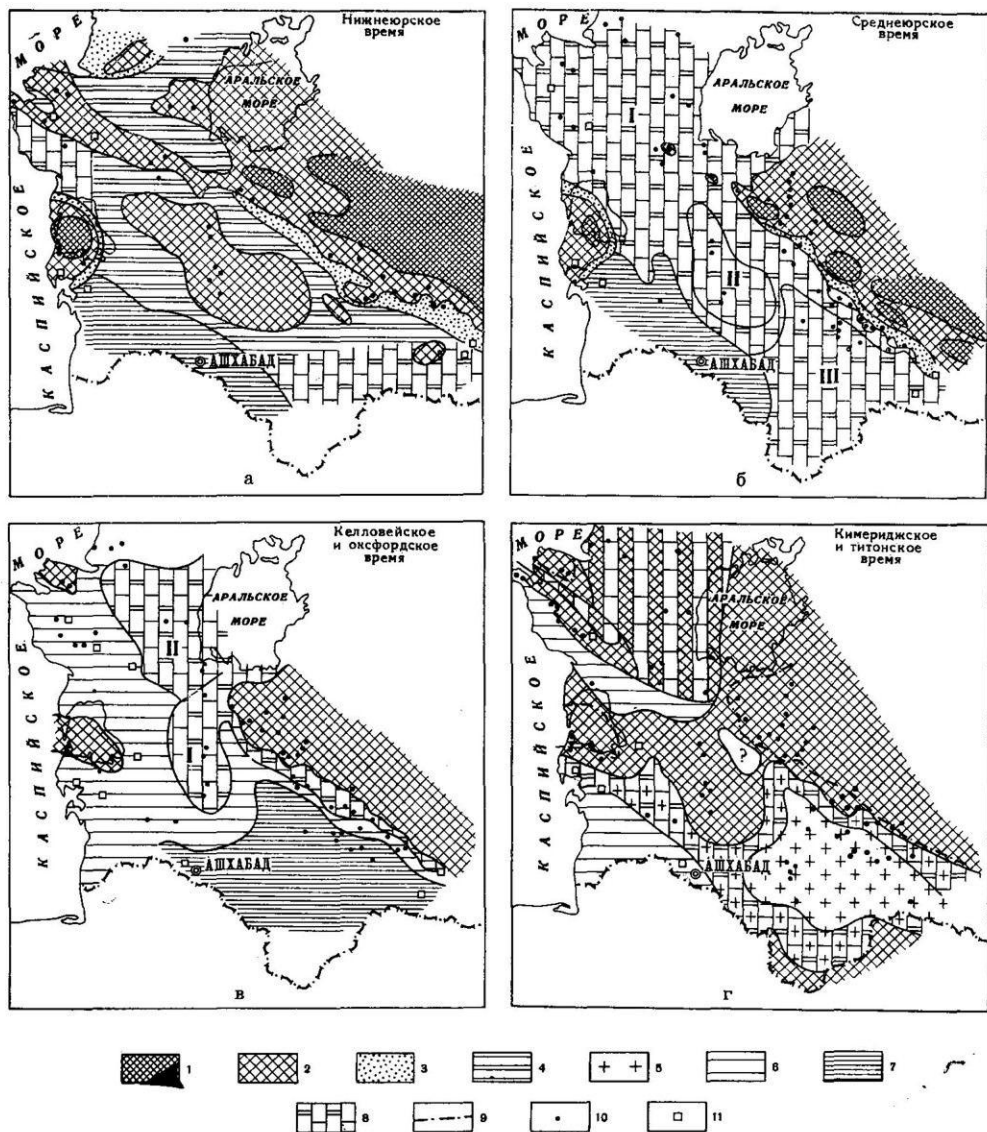
Для разрезов лейаса Южной Эмбы и юго-западных отрогов Гиссара характерно присутствие сидерита в виде прослоев, стяжений, караваевидных конкреций.





Фиг. 18. Схематическая карта мощностей песчаников нижнеюрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области отсутствия нижнеюрских отложений; 2 — разведочная скважина, в числителе номер скважины, в знаменателе суммарная мощность песчаников; 3 — линии равных мощностей песчаников, проведенные через 50 м



Фиг. 19. Палеогеографические эскизы запада Средней Азии юрского периода (1964 г.)
 а — нижнеюрское время; б — среднеюрское время; в — келловейское и оксфордское время; г — киммериджское и титонское время. Континент. Возвышенные области (зоны размыва): 1 — среднегорье, 2 — низкогорье (холмистые равнины, низкое плато). Низменные области (зоны аккумуляции): 3 — подгорно-веревная зона, 4 — аллювиальные равнины, болота, озера. Море: 5 — лагуны, 6 — зона шельфа, 7 — относительно глубоководные зоны открытого моря, 8 — области чередования (во времени) суши и моря (I — равномерное, II — преобладание континентальных условий, III — преобладание морских условий). Прочие знаки: 9 — граница распространения оксфордской трансгрессии; 10 — точки наблюдения по скважинам; 11 — точки наблюдения по обнажениям

Присутствие в разрезе лейаса рассматриваемой фациальной зоны углистых остатков и прослоев угля, кремневых стволов деревьев, наблюдающаяся косая слоистость пород указывают на континентальные условия осадконакопления. К. А. Сотгиради (1964) для районов Западного Узбекистана в отложениях лейаса выделяет подгорно-веревные осадки (конгломераты и гравелиты), отложения русловой, пойменной и отчасти озерно-болотной зон.

Образование прослоев сидеритов и каменных углей указывает на существование в то время влажного климата и умеренной или немного повышенной температуры, способствовавших расцвету богатой наземной растительности.

По мнению В. А. Обручева, В. Д. Принады, Е. А. Репман, в юго-западных отрогах Гиссарского хребта в верхнем лейасе имела место незначительная трансгрессия моря, распространившаяся севернее хребта Кугитанга (фиг. 16, 19). Прослои пород морского генезиса присутствуют и в разрезах лейаса Южномангышлакского района.

Распределение грубообломочного материала в отложениях лейаса данной фациальной зоны показывает, что основным источником сноса в это время был Кызылкум-Южнотяньшаньский предмеловой щит, а для северо-западных районов — Урал.

Дополнительными, временно действующими источниками сноса, по всей вероятности, являлись Мангышлакская и Центральноустуртская зоны поднятий и область суши, занимавшая всю центральную часть Туранской плиты, Карабогазский свод и, очевидно, Среднекаспийский свод. Для Южноэмбенской зоны поднятий также существовали местные источники сноса, расположенные вблизи от этой зоны (район Кумтубинского вала?). На существование близко расположенных источников сноса указывает высокое содержание в легкой фракции полевых шпатов (27,0—53,0%), разнообразный состав и высокое общее процентное содержание минералов тяжелой фракции.

Менее значительными по размерам и своему значению источниками сноса были локальные палеозойские выступы, в последующее время перекрытые среднеюрскими осадками. По Т. А. Сякстель, Е. А. Репман и Л. П. Кононовой, таковым источником сноса являлся район Гаурдакский антиклинали, расположенный к юго-западу от хребта Кугитанг.

Таковы основные черты осадкообразования в нижнеюрское время.

СРЕДНЯЯ ЮРА

Среднеюрские отложения в отличие от нижнеюрских образовались при частой смене морских и континентальных условий осадконакопления. Породы этого комплекса характеризуются в общем большей тонкозернистостью и лучшей отсортированностью, что свидетельствует о некотором сглаживании рельефа областей сноса и отложений.

На значительной части рассматриваемой территории процентное содержание песчаного и грубообломочного материала в разрезе средней юры меняется очень слабо. Последнее обстоятельство указывает на существование нескольких источников сноса и на равномерный разнос обломочного материала по площади.

В среднеюрское время повсеместно сохраняется теплый и влажный климат, способствующий произрастанию богатой наземной растительности в периоды регрессий.

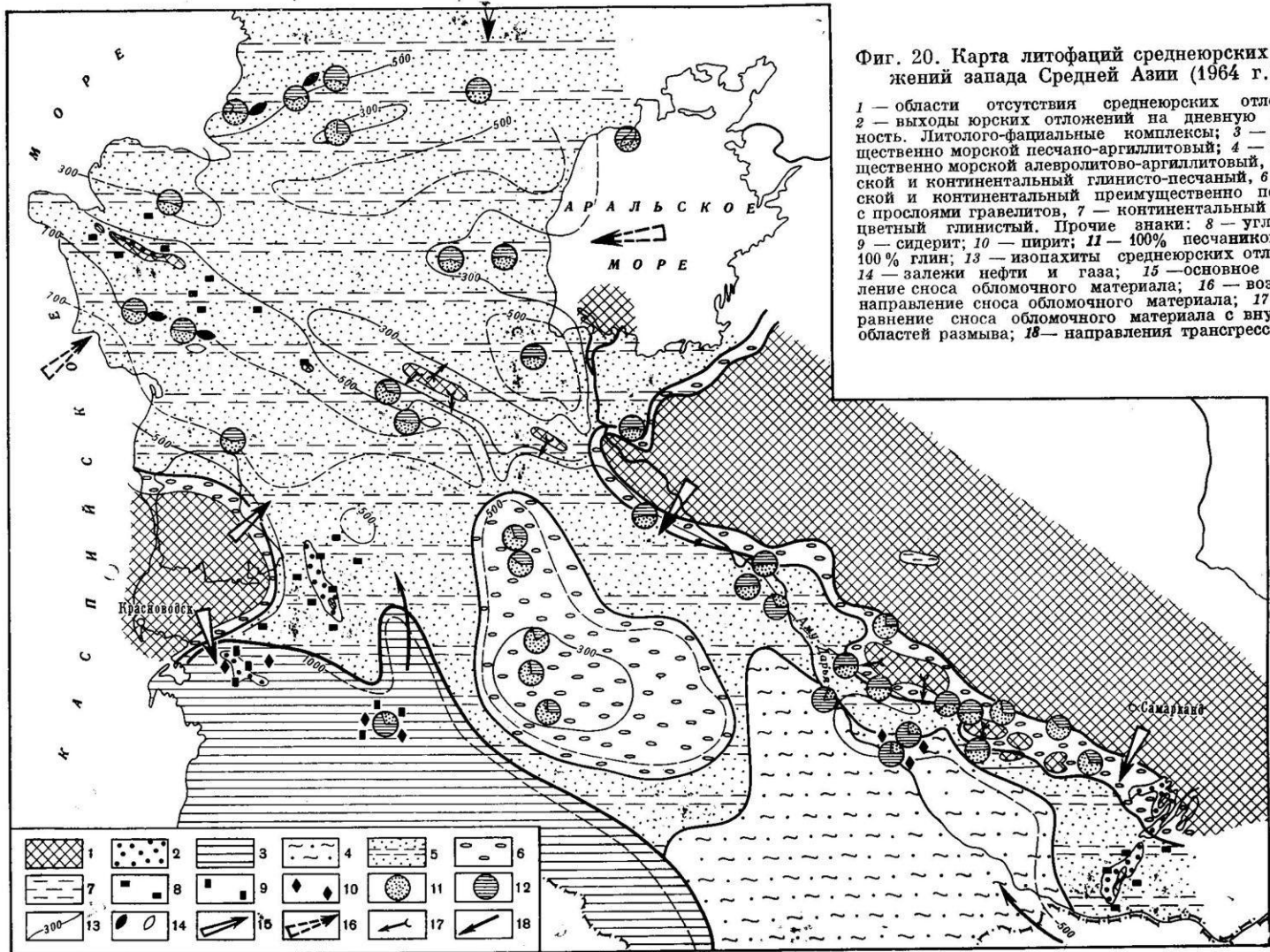
Выделенные литолого-фациальные комплексы в отложениях средней юры отличаются друг от друга незначительно. Отличия сводятся главным образом к неодинаковому содержанию в разрезах песчаников, алевролитов и глин и к различному содержанию пород морского и континентального генезиса.

Для южной части Туранской плиты намечаются следующие литолого-фациальные комплексы отложений (фиг. 20):

- 1) преимущественно морской песчано-аргиллитовый;
- 2) преимущественно морской алевролитово-аргиллитовый;
- 3) морской и континентальный глинисто-песчаный;
- 4) континентальный и частично морской преимущественно песчаный с прослоями гравелитов;

Фиг. 20. Карта литофаций среднеюрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области отсутствия среднеюрских отложений; 2 — выходы юрских отложений на дневную поверхность. Литолого-фациальные комплексы; 3 — преимущественно морской песчано-аргиллитовый; 4 — преимущественно морской алеволитово-аргиллитовый, 5 — морской и континентальный преимущественно песчаный с прослоями гравелитов, 7 — континентальный пестроцветный глинистый. Прочие знаки: 8 — углистость; 9 — сидерит; 10 — пирит; 11 — 100% песчаников; 12 — 100% глин; 13 — изопахиты среднеюрских отложений; 14 — залежи нефти и газа; 15 — основное направление сноса обломочного материала; 16 — возможное направление сноса обломочного материала; 17 — направление сноса обломочного материала с внутренних областей размыва; 18 — направления трансгрессии моря



5) континентальный пестроцветный глинистый.

1. Преимущественно морской песчано-аргиллитовый литолого-фациальный комплекс отложений развит в районе Большого Балхана, Кизыл-Арвата и, по всей вероятности, в смежной геосинклинальной области.

Аргиллиты в этой зоне слагают почти целиком весь байосский ярус и значительную часть батского яруса. Это темноокрашенные породы, плотные, преимущественно гидрослюдистого состава, содержащие незначительную примесь алевролитового материала (2—5%) и карбонатного вещества. Образование аргиллитов происходило в восстановительной геохимической обстановке, алевролитов — в восстановительной и слабовосстановительной обстановке.

Песчаники распространены главным образом в бате, где они образуют мощные монолитные пачки. Они окрашены в серый и светло-серый цвета, имеют полевощатово-кварцевый состав (кварца до 80%) и сцементированы глинистым или карбонатным веществом.

В пизах разреза содержатся промышленные и непромышленные прослой углей. Характерной чертой является присутствие сидеритово-глинистых пород в виде линз, прослоев и шарообразных конкреций.

По данным З. Е. Барановой и А. В. Сибиряковой, породы байосского яруса являются морскими, сравнительно глубоководными отложениями, на что указывает хорошая отсортированность материала и состав фауны, представленной в основном аммонитами и пластинчатожаберными с тонкостенными раковинами. С течением времени происходит постепенное обмеление бассейна. Аргиллиты батского яруса образуются в более мелководных зонах, о чем свидетельствуют находки пластинчатожаберных моллюсков и гастропод с закрывающимися и прикрепляющимися формами раковин. На более мелководные условия и близость источника сноса указывают также возросшая примесь алевролитовых частиц и обилие растительных остатков. Среда байосского и отчасти батского морских бассейнов, учитывая гидрослюдистый состав аргиллитов, была щелочной.

Массивные песчаники, развитые преимущественно в верхних частях разреза, по мнению З. Е. Барановой, образовались в полосе отмелей и пляжей при активном гидродинамическом движении среды. На это указывают знаки ряби, косая слоистость, наличие линз ракушечного детритуса и следы местных размывов. В зоне осадкообразования господствовала окислительная обстановка, что подтверждается наличием сингенетичной примеси гидроокислов железа в цементе песчаников и присутствием аутигенного глаукогита.

Прослой углей и углистых глин, присутствующие в разрезах северо-западной части Большого Балхана, З. Е. Баранов считает образованиями прибрежных болот.

Максимальная мощность среднеюрских отложений в пределах рассматриваемой зоны превышает 4600 м.

2. Преимущественно морской алевролитово-аргиллитовый литолого-фациальный комплекс отложений развит в пределах южной части Чарджоуской ступени и, очевидно, в большей части Мургабской впадины. Отложения этого типа встречены скважинами на площадях Кабаклы, Фараб, Алат и Уртабулак.

Аргиллиты составляют примерно 80% всего разреза. Они окрашены в темно-серый цвет, содержат примесь алевролитового материала от 10 до 20%, некарбонатные, слюдистые, плотные. Прослоями в породах содержатся мелкие обломки обуглившейся древесины, отмечаются гнездообразные скопления пирита и пиритизированные ходы червей. В аргиллитах встречена фауна аммонитов, неопределимые обломки тонкостенной макрофауны и ядра пелеципод. В верхней части разреза средней юры среди аргиллитов отмечаются прослой органогенно-обломочных известняков.

Определение закисных, окисных и пиритных форм железа в аргиллитах и песчаниках площади Фараб показывает, что образование этих пород происходило в восстановительной и слабовосстановительной геохимических обстановках (табл.).

Геохимические условия осадкообразования

№ образ-ца	Разведочная площадь	№ скважины, интервал (м)	Возраст	Порода	Содержание, %				Условия осадкообразования
					закисное железо	окисное железо	пиритное железо	Сл.	
216	Фараб	Скв. 8, 2633—2638	I ₃ kl — oxf	Известняк	0,13	Сл.	0,28	Восстановительные	
220	Там же	Скв. 8, 2757—2762	I ₂	Аргиллит	1,03	0,14	0,06	Слабовосстановительные	
223	»	Скв. 8, 2808—2813	I ₂	Песчаник	0,39	0,06	0,52	Восстановительные	
253	»	Скв. 17, 3000—3001	P — T	Там же	1,58	0,21	0,12	Слабовосстановительные	
142	Кабаклы	Скв. 2, 2472—2477	I ₃ kl	Алевролит	0,76	0,15	0,13	Восстановительные	
151	Там же	Скв. 2, 2028—2033	I ₃ kl — oxf	Известняк	0,20	Сл.	0,09	То же	
	Хайджихайрам	Скв. 1, 1791—1794	I ₃ kl — oxf	То же	0	0	0,01	»	
	Там же	Скв. 1, 1875—1878	I ₃ kl — oxf	Аргиллит	0,02	0	1,15	»	
	Джилликумы	Скв. 1, 3167—3172	I ₃ kl — oxf	То же	0,22	Сл.	0,16	»	
	Там же	Скв. 1, 3456—3461	I ₃ kl — oxf	Известняк	0	0	0,04	»	
118	Дарваза	Скв. 13, 1521—1526	I ₃ kl — oxf	Глина	0,98	0,14	0,19	»	
	Там же	Скв. 13, 1603—1608	I ₂	Алевролит	1,62	0,21	0,01	»	
124	»	Скв. 13, 1797—1802	I ₂	Песчаник	0,57	0,06	0,01	Слабовосстановительные	
132	Кизыларват	Скв. 4, 3212—3215	I ₂	Аргиллит	1,84	Сл.	0,004	То же	
136	Там же	Скв. 4, 3016—3020	I ₂	Алевролит	2,25	0,04	0,09	»	
133	»	Скв. 4, 2601—2605	I ₃ km — t	Известняк	0,02	0	0,07	Восстановительные	
106	Чагаласор	Скв. 4, 2799—2804	I ₃ kl	Глина	1,76	0,32	0,01	Слабовосстановительные	
106а	Там же	Скв. 1, 2799—2804	I ₃ kl	Песчаник	0,54	0,11	0,11	То же	
107	»	Скв. 1, 2698—2703	I ₃ oxf	Известняк	0,25	0,07	0,21	Восстановительные	
108	»	Скв. 1, 2649—2654	I ₃ oxf	Аргиллит	1,98	0,32	0,11	Слабовосстановительные	
110	»	Скв. 1, 2545—2550	I ₃ km — t	Песчаник	0,58	0,10	0,62	Восстановительные	

По всей вероятности, большая часть аргиллитов образовалась в морском бассейне, в прибрежных его частях. О существовании близко расположенного источника сноса свидетельствует минералогический состав алевролитов и песчаников. Это в большинстве случаев плохо отсортированные породы, в которых содержание глинистого цемента достигает

20—50%. Обломочная часть пород только на 30—50% состоит из неокатанного и полукатанного кварца. Остальные 50—70% представлены минералами, неустойчивыми к переносу (полевые шпаты, биотит, пироксены).

Мощности среднеюрских отложений рассматриваемой фациальной зоны колеблются от 400 до 900 м, постепенно возрастая в направлении с севера на юг.

3. Литолого-фациальный комплекс, представленный чередующимися морскими и континентальными глинисто-песчаными отложениями, распространен на обширнейшей территории, захватывающей юго-западные отроги Гиссара, северную часть Чарджоуской ступени, Дарьялык-Дауданский прогиб, видимо, всю западную часть Северотуркменской системы прогибов, Туаркыр, Мангышлакскую и Центральноустюртскую зоны поднятий, Североустюртскую впадины и Южную Эмбу.

Процентное содержание песчаного и глинистого материала в разрезах средней юры на всей этой площади примерно равное и соответствует около 50%. Соотношение морских и континентальных пород в разрезах описываемой зоны меняется по площади. В восточных районах преобладают морские отложения как в байосе, так и в бате. В западных районах прослой пород морского генезиса приурочены главным образом лишь к бату. В пределах Устюрта в разрезах средней юры резко преобладают континентальные осадки.

Песчаники образуют прослой и пачки мощностью от 0,5 до 15—40 м. Общая мощность песчаников в разрезах средней юры исследуемой зоны составляет 200—300 м. в районах поднятий, в прогибах она увеличивается до 400—500 м.

Песчаники окрашены преимущественно в серый цвет, реже встречаются пестроокрашенные разности. Это разнозернистые, обычно среднесцементированные породы полимиктового состава. Содержание кварца в песчаниках колеблется от 15 до 80%, но в большинстве случаев составляет 30—50%. Содержание полевых шпатов колеблется от 17 до 69%. Цемент песчаников глинистый, реже карбонатный. Карбонатные песчаники иногда образуют крупные шаровидные конкреции (юго-западные отроги Гиссара, Туаркыр, Мангышлак). В отдельных прослоях и пачках удается наблюдать косую слоистость речного типа.

Постоянными компонентами тяжелой фракции песчаников являются минералы циркон, турмалин, гранаты, рутил, пирит, ильменит, магнетит и другие.

Глинистые породы в большинстве случаев имеют гидрослюдистый состав. Прослой углей и повышенное содержание рассеянного углистого вещества приурочены к определенным частям разреза. В западных районах (Туаркыр, Мангышлак) промышленные прослой угля встречаются как в байосе (нижняя угленосная и средняя угленосная свиты Туаркыра; карадирменская свита Мангышлака), так и в бате (верхняя угленосная свита Туаркыра и сардырменская свита Мангышлака). На востоке территории, в юго-западных отрогах Гиссарского хребта, угленасыщены лишь низы бата.

По данным К. А. Сотириади (1964), в юго-западных отрогах Гиссарского хребта и в Западном Узбекистане в аален — байосе существовал мелководный морской бассейн, в котором откладывались осадки волноприбойного фациального пояса и подводных дельт. В раннебатское время устанавливаются континентальные условия, результатом которых явилось накопление паралических и озерно-болотных песчано-глинистых отложений. В позднебатское время наступает новая морская трансгрессия, распространившаяся до района Яккобага. В мелководном море в волноприбойном фациальном поясе накопились терригенные и карбонатные осадки.

В западных районах Туранской плиты в байосе откладываются преимущественно осадки рек, озер и болот и лишь в верхней части разреза прибрежно-морские. В бате количество прослоев морских отложений возрастает.

Мощности среднеюрских отложений в пределах распространения описываемого фациального комплекса колеблются от 200 до 1300 м.

С зоной развития глинисто-песчаных отложений связаны основные скопления нефти и газа в среднеюрских отложениях, открытые в Южно-мангышлакском районе (Жетыбай, Тасбулат, Узень, Тенги, Карамандыбас) и газа на Южном Устурте (Шахпахты). Значительные залежи нефти обнаружены в зоне западного погружения Южнозмбенского поднятия (площади Прорва, Буранкуль). Залежь газа с конденсатом приурочена к Северомубарекскому поднятию на Бухарской ступени.

4. Литолого-фациальный комплекс, представленный континентальными и частично морскими преимущественно песчаными отложениями с прослоями гравелитов, развит на южном склоне Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита, в центральных частях Каракумского свода и, возможно, присутствует на склонах Карабогазского свода. Содержание песчаного и грубообломочного материала в разрезах рассматриваемого комплекса обычно колеблется от 60 до 80%. Песчаники характеризуются грубозернистостью, часто бывают окрашены в пестрые цвета. Прослой гравелитов и мелкогалечных конгломератов состоят из неокатанной и полуокатанной гальки кварца, глинистых сланцев, карбонатных пород. В разрезе встречаются прослой бурых углей и многочисленные обуглившиеся растительные остатки. Осадки этой зоны образовались при частой смене морских и континентальных условий. Среда осадконакопления в большинстве случаев была восстановительной и слабовосстановительной, реже окислительной (см. табл.).

Максимальное содержание прослоев конгломератов и гравелитов в разрезе приурочено к зоне обломов, проходящей через площади Кимерек, Учкыр и Ташауз. Грубообломочные породы слагают здесь разрез примерно на 30—40%. Это большей частью пестроцветные образования, чрезвычайно плохо отсортированные. Грубообломочные породы расслоены нормальными сероцветными, часто тонкослойными песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

На Кимерекской площади грубообломочные породы сложены неокатанными, реже полуокатанными обломками глинистых сланцев, зеленоцветных и темноцветных пород, кварца, полевых шпатов, кремней. Отдельные зерна в значительной степени разрушены, разбиты трещинами, по которым развит хлорит. Преобладающий размер обломков — 0,5—1,5 см. Цемент пород в основном глинисто-хлоритовый, содержит примесь алевролитовых и песчаных зерен. В цементирующей массе отмечается пепловый материал.

Вопрос о том, являются ли описанные породы первично вулканическими образованиями или они произошли в результате переотложения вулканоогенных толщ, развитых в пределах Газли-Курбаналийского выступа, остается открытым. Мощности среднеюрских отложений на склонах Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита колеблются от 0 до 200 м, вблизи Бухарского уступа возрастают до 700 м, в пределах Каракумского свода не превышают 500 м.

5. Континентальный пестроцветный глинистый литолого-фациальный комплекс отложений развит в изолированных локальных впадинах Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита. В районе колодца Сарыбатыр (северо-восточный склон хребта Ауминзатау) среднеюрские отложения представлены пестроцветными глинами с прослоями алевролитов, песчаников и гравелитов мощностью до 70 м.

Выявленные закономерности в размещении фациальных комплексов среднеюрских отложений позволяют в общих чертах говорить о тектониче-

ском режиме, характере рельефа и климате, существовавших в данное время (см. фиг. 19).

В конце ляссовой и начале среднеюрской эпох на юге Средней Азии происходили погружения, приведшие к проникновению моря в Таджикскую депрессию и юго-западные отроги Гиссарского хребта. В закрытые районы эпигерцинской платформы трансгрессия, очевидно, в этот период распространялась нешироко. В дальнейшем, в конце байосского века, происходит обмеление моря на Большом Балхане и в юго-западных отрогах Гиссарского хребта. В это время, а также и в течение нижнего бата, море отступает и повсеместно откладываются континентальные отложения. В верхнебатское время начинается вторичное погружение исследуемой территории, снова приведшее к проникновению моря в юго-западные отроги Гиссарского хребта, на Туаркы и Мангышлак и в пределы закрытых районов эпигерцинской платформы.

Морской бассейн в северной части территории характеризовался мелководностью, подвижностью береговой линии, что подтверждается накоплением грубообломочных пород на большой площади. В южном направлении происходит постепенное углубление бассейна. Предполагается, что непосредственного сообщения между морскими бассейнами Большого Балхана и Кугитангтау не было, но что они, однако, сообщались с единым океаном.

Основные источники сноса и его направление сохраняются от нижнеюрского времени. Однако значительно сокращается площадь временно действующих источников сноса.

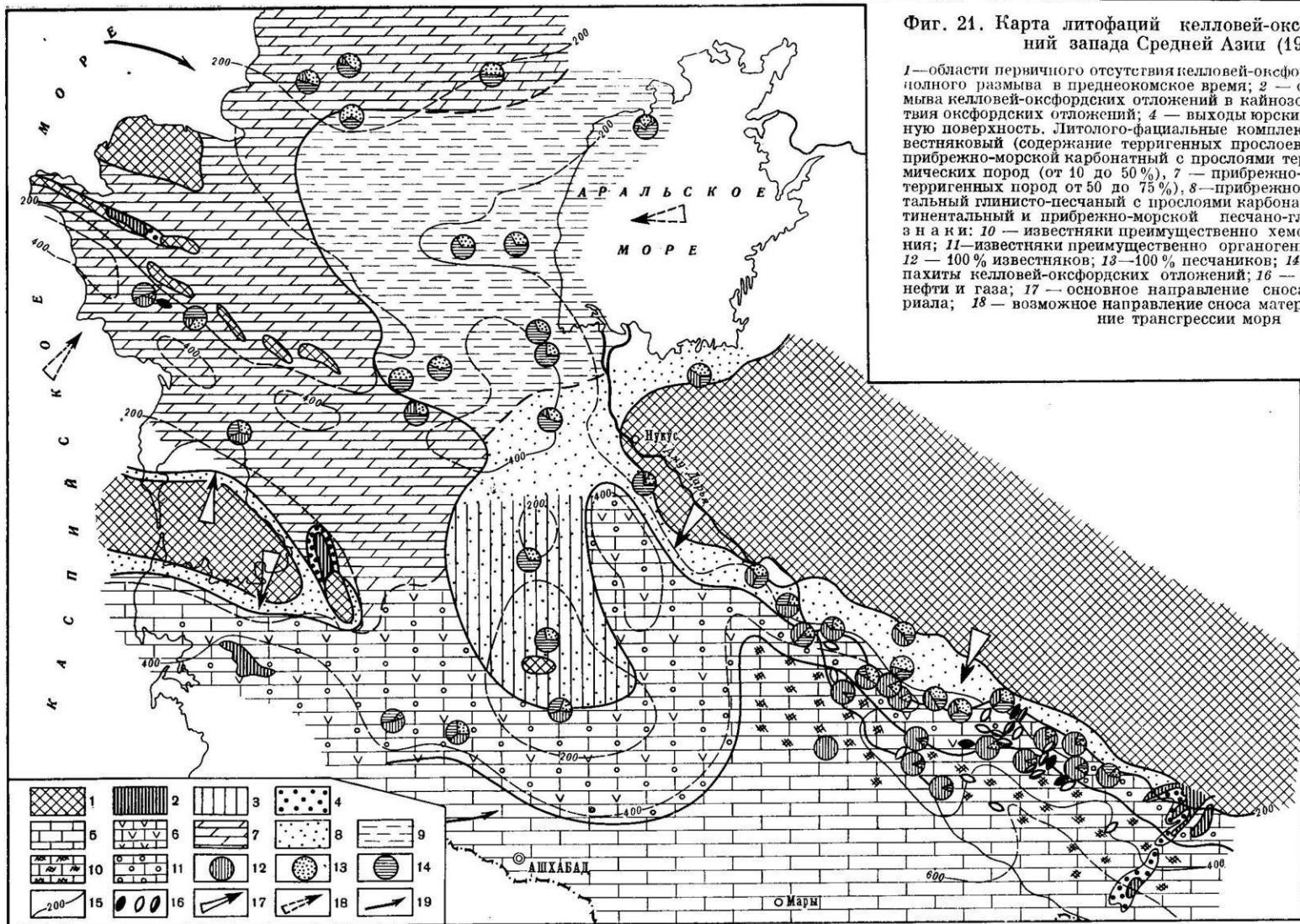
ВЕРХНЯЯ ЮРА

Отложения верхнеюрской эпохи отличаются большим литологическим разнообразием. Келловей-оксфордский надъярус представлен следующими литолого-фациальными комплексами пород:

- 1) морским известняковым с содержанием терригенных примесей не более 10%;
- 2) относительно мелководным морским карбонатным с прослоями терригенных и гидрохимических пород, с содержанием терригенных пород от 10 до 50%;
- 3) относительно мелководным морским карбонатно-терригенным, с содержанием терригенных пород в разрезах от 50 до 75%;
- 4) прибрежно-морским и континентальным глинисто-песчаным с прослоями карбонатных пород;
- 5) прибрежно-морским и континентальным песчано-глинистым (фиг. 21).

Во всех выделенных литолого-фациальных комплексах нижняя часть разреза представлена преимущественно глинистыми породами морского генезиса, слагающими в восточных районах нижнекелловейский подъярус, в западных — целиком весь келловейский ярус. Терригенные породы келловей содержат значительную примесь карбонатного материала в виде цемента и в виде отдельных прослоев мергелей и известняков.

1. Морской известняковый литолого-фациальный комплекс отложений развит в юго-западных отрогах Гиссара, в южной части Чарджоуской ступени, на Багаджинской ступени, в Мургабской впадине и в геосинклинальной области Копет-Дага. Нижняя часть комплекса — нижнекелловейский подъярус — в восточных районах сложена маломощной (до 40 м) пачкой глини зеленовато-серых с прослоями известняков и мергелей. Залегающие выше известняки среднего, верхнего келловей и оксфорда окрашены в темно-серый и серый цвета, причем темные окраски характерны для более погруженных частей территории и приурочены преимущественно к средним и верхним частям разреза.



Фиг. 21. Карта литофаций келловей-оксфордских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1—области первичного отсутствия келловей-оксфордских отложений или полного размытия в преднеокомское время; 2 — области полного размытия келловей-оксфордских отложений в кайнозой; 3—области отсутствия оксфордских отложений; 4 — выходы юрских отложений на дневную поверхность. Литолого-фациальные комплексы: 5 — морской известняковый (содержание терригенных прослоев не более 10%), 6 — прибрежно-морской карбонатный с прослоями терригенных и гидрохимических пород (от 10 до 50%), 7 — прибрежно-морской (содержание терригенных пород от 50 до 75%), 8 — прибрежно-морской и континентальный глинисто-песчаный с прослоями карбонатных пород, 9 — континентальный и прибрежно-морской песчано-глинистый. Прочие знаи: 10 — известняки преимущественно хемогенного происхождения; 11 — известняки преимущественно органогенного происхождения; 12 — 100% известняков; 13 — 100% песчаников; 14 — 100% глин; 15 — изопахиты келловей-оксфордских отложений; 16 — залежи нефти, газа, нефти и газа; 17 — основное направление сноса обломочного материала; 18 — возможное направление сноса материала; 19 — направление трансгрессии моря

Известняки среднего, верхнего келловея и оксфорда представлены преимущественно микро- и мелкокристаллическими разностями, массивными, плотными, часто трещиноватыми, иногда кавернозными. При ударе молотком они часто издают резкий запах сероводорода. Помимо кристаллических разностей известняков хемогенного происхождения, в разрезе присутствуют биогенные, оолитовые, органогенно-обломочные известняки, причем развиты они в основном в нижних частях разреза (юго-западные отроги Гиссара, площади Наразым, Фараб, Кабаклы Чарджоуской ступени).

Такое строение разреза указывает на существование на ранних этапах келловей-оксфордского времени мелководного морского бассейна и последующее постепенное его углубление. Бассейн характеризовался ярко выраженной восстановительной средой осадконакопления (см. табл.). Примесь терригенного материала в виде тонких прослоев песчаников и глин, а также собственно примеси в известняках, не превышает 10—15%, возрастающая в направлении с юга на север. Мощности келловей-оксфордских отложений данной литолого-фациальной зоны составляют 400—700 м.

К известняковой толще приурочены крупные газовые и газоконденсатные залежи, выявленные на площадях Гугуртли, Кабаклы, Фараб, Самантепе, Урталубак, Култук, Айзават, Адамташ и газонефтяные залежи — на площадях Южный и Северный Мубарек.

2. Относительно мелководный морской карбонатный литолого-фациальный комплекс отложений с прослоями терригенных и гидрохимических пород развит к северу от описанного ниже — в северной части юго-западных отрогов Гиссара и Чарджоуской ступени, в юго-восточной погруженной части Бухарской ступени, очевидно, в Заунгузском прогибе, на восточном, южном и западном склонах Каракумского свода и в южной переходной зоне Большого Балхана и Куба-Дага. Сложен он главным образом разнообразными известняками: светло-серыми, серыми, реже темно-серыми, кристаллическими, органогенными, органогенно-обломочными, оолитовыми, рифогенными, плотными или кавернозными. Содержание прослоев терригенных пород и терригенной примеси в известняках колеблется от 10 до 50%. При этом минимальное содержание — 10% отмечается в северо-восточных районах плиты, максимальное — в юго-западных, где этот процент резко повышается за счет келловейского яруса, сложенного почти целиком терригенными породами. Для всех разрезов описываемой литолого-фациальной зоны характерно постепенное сокращение содержания терригенного материала снизу вверх по разрезу.

В самой верхней части разреза в толще известняков встречаются прослой доломитов, в восточных районах также отмечены прослой ангидритов, в западных — гипсов.

Среди органических остатков обнаружены аммониты, брахиоподы, прикрепляющиеся двусторчатые моллюски, морские ежи, криноидеи, водоросли, кораллы.

Для келловейских отложений Большого Балхана З. Е. Баранова (1961) отмечает следующие характерные особенности: присутствие в основании разреза в известняках морских ежей, белемнитов, пелеципод, гастропод и псаммитовых оолитов. В верхних частях келловея встречаются бентонные формы — теребратулы, закрывающиеся пелециподы, гастроподы, кораллы. В породах отмечается диагональная косая слоистость, указывающая на мелководные условия с подвижной средой.

Все эти данные свидетельствуют об образовании осадков в мелководных морских условиях типа шельфа. Среда осадкообразования была восстановительной. Морской бассейн первоначально обладал нормальной соленостью, но в конце оксфордского времени его соленость начинает повышаться.

Мощности келловей-оксфордских отложений в этой зоне колеблются от 300 до 400 м. На Большом Балхане они возрастают до 700—800 м.

В пределах Бухарской ступени в известняках рассматриваемой литолого-фациальной зоны открыты: нефтяные месторождения Карактай и Карабай; газо-нефтяные — Кизылрабат, Джаркак, Караулбазар, Юлдузкак; газовые — Ташлы, Хаджихайрам, Карим, Сарыташ, Сетелантепе, Мамаджургаты. В пределах Чарджоуской ступени открыты газовые месторождения Учкыр, Кульбешкак, Даяхатын, Аккум и нефтяное — Кемачи-Зекры.

3. Относительно мелководный морской карбонатно-терригенный литолого-фациальный комплекс отложений развит в западных районах Туранской плиты: на Туаркыре, Мангышлаке, в Южномангышлакском районе, в западной части Североустюртской впадины и на Южной Эмбе. Содержание терригенных пород в разрезе составляет 50—75%.

Келловейский ярус почти целиком сложен песчаниками и глинами. Лишь в верхней, иногда в средней его частях появляются прослои известняков и мергелей. Глины окрашены в серый, зеленовато-серый, коричневатого-серый цвета, часто сильно карбонатные, иногда записованы. Состав глин преимущественно бейделлитовый и гидрослюдистый.

Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, полевошпатово-кварцевые, средне- и слабоцементированные.

Известняки келловейского яруса микрокристаллические и органогенно-обломочные, сильно песчаные.

Известняки, слагающие оксфордский ярус, серые, серовато-белые, светло-сиреневые, микрокристаллические, плотные, иногда битуминозные, содержат обломки разнообразной мелководной морской фауны, серые и фиолетовые стяжения кремния.

Фаунистические остатки в отложениях келловей и оксфорда представлены аммонитами, белемнитами, пелециподами, брахиоподами, кораллами, губками, строматопорами, ежами, лилиями, обитающими в условиях мелкого моря. Стяжения и желваки кремней в известняках также могут свидетельствовать о близости береговой линии. Среда бассейна осадконакопления в келловей-оксфордское время была восстановительной и слабо-восстановительной.

Мощности отложений колеблются от 0 до 400 м. На площадях Жетыбай и Узень в келловее обнаружены залежи нефти.

4. Прибрежно-морской и континентальный глинисто-песчаный литолого-фациальный комплекс отложений с прослоями карбонатных пород в виде узкой полосы развит на юго-западном и западном склонах Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита и условно выделяется на склонах Карабогазского выступа. Предполагается, что отложения этого типа были также распространены в пределах Каракумского свода, но впоследствии в результате предмелового размыва карбонатные породы оксфорда были полностью уничтожены. В ряде скважин целиком размыт весь верхнеюрский комплекс пород.

На юго-западном и южном склонах Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита на площадях Караиз, Шурни, Акджар, Майдкара, Сетелантепе, Рометан, Ашикудук, Каракыр (скв. 2, 4), Аладагир и Янгиказан большая часть разреза келловей и оксфорда сложена песчаниками, глинами и гравеллитами. Породы окрашены в серые, зеленовато-серые, красно-бурые тона, содержат многочисленные обуглившиеся растительные остатки и отпечатки растений. Известняки слагают лишь самую верхнюю часть разреза. Содержание их на перечисленных площадях достаточно высоко (25—49%). Это светло-серые и серые, иногда буровато-серые мелкокристаллические и органогенно-обломочные разности, с желваками кремней, сильно опесчаненные.

В западном направлении от перечисленных площадей происходит все более значительное обогащение разрезов терригенным материалом и соответственно уменьшение прослоев карбонатных пород. Так, разрез келловей скв. 206 Айбугира сложен пестроцветными песчано-глинистыми неслой-

стыми породами, вероятнее всего, имеющими континентальный генезис. В оксфордском ярусе сохраняется карбонатная пачка пород, представленная известняками, доломитами, с прослоями ангидритов и терригенных пород.

О верхнеюрских отложениях склонов Карабогазского выступа можно судить лишь по данным одной скважины — 153, Кошоба. Здесь к келловей нами условно отнесена 68-метровая пачка алевролитов и глин с прослоями песчаников и известняков, окрашенная в голубовато-серые и бурые цвета.

Отложения описанной литолого-фациальной зоны характеризуются разнообразными средами осадкообразования — восстановительными, слабовосстановительными, реже — окислительными.

Мощности отложений колеблются от 0 до 200 м. В скв. 206 Айбугир они возрастают до 400 м.

В пределах Бухарской ступени в отложениях келловей-оксфорда открыто нефтяное месторождение на площади Караиз, газо-нефтяные месторождения — на площадях Акджар и Шурчи, газовое — на площади Янгиказган.

5. Континентальный и частично прибрежно-морской песчано-глинистый литолого-фациальный комплекс отложений развит в пределах Центрально-устюртской зоны поднятий и в восточной части Североустюртской впадины. Разрез в основном представлен келловейским ярусом, сложенным на 60—76% глинами.

Глины серые, темно-серые, зеленовато-серые, красновато-бурые, иногда фиолетово-бурые, пятнистой окраски, известняковистые, реже слабоизвестковистые, алевролитистые, неслоистые, иногда комковатые. В темно-серых глинах встречаются многочисленные обуглившиеся растительные остатки и тонкие прослой бурого угля. Алевролиты и песчаники серые и пестроокрашенные также характеризуются отсутствием слоистости.

По мнению ряда исследователей (Гарецкий, Котова, Шлезингер, 1963), описанные породы образовались в условиях континента.

Выше залегает пачка песчаников светло-серых, мелко- и среднезернистых, карбонатных, иногда с тонкими прослоями известняков. Нами и рядом других исследователей (Акрамходжаев, Федотов и др., 1962) эти отложения считаются осадками мелководного моря и параллелизуются с карбонатными породами оксфорда окружающих территорий.

Мощности келловей-оксфордских отложений в рассматриваемых районах составляют 200—400 м.

Наблюдающееся распространение литологических типов пород обусловлено палеогеографическими особенностями келловей-оксфордского времени (см. фиг. 19). С началом верхнеюрской эпохи связано дальнейшее усиление нисходящих движений, проявившихся с максимальной силой в оксфордском веке. Морской бассейн этого времени занимает весь запад Среднеазиатской эпигерцинской платформы, за исключением палеозойских выступов и их склонов. Трансгрессия моря происходит как с юга и юго-востока из области Тетиса, так и с запада и северо-запада со стороны Прикаспийской впадины и Каспия. Однако относительно глубоководным морской бассейн был лишь в южной части Бухаро-Хивинской области, в Мургабской впадине и, очевидно, в Предкопетдагском прогибе. На большей части остальной территории море было мелководным, шельфового типа. Это подтверждается накоплением органогенных известняков, развитием коралловых рифов, присутствием оолитовых разностей известняков, широким развитием бентонных форм организма. Бассейн в течение длительного времени имел щелочную среду, способствовавшую выпадению карбонатов, и нормальную соленость, благоприятствовавшую расцвету органического мира.

На склонах палеозойских выступов и в пределах Устюрта прибрежно-морские условия осадкообразования часто сменялись континентальными, что особенно характерно для келловейского времени.

Зона шельфа и зона чередования прибрежно-морских и континентальных условий осадконакопления имеют наименьшую ширину на южном склоне Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита, что свидетельствует о значительной крутизне этого склона в момент келловей-оксфордской трансгрессии.

Основными источниками сноса в келловей-оксфордское время по-прежнему остаются Кызылкум-Южнотяньшаньский предмеловый щит и Карабогазский выступ, а для северных районов — Уральские горы. Дополнительными источниками сноса, видимо, являлись участки суши, расположенные на территории Устюрта и в акватории Аральского моря.

Кимериджский и титонский ярусы в пределах запада Среднеазиатской эпигерцинской платформы сложены следующими литолого-фациальными комплексами пород:

- 1) преимущественно лагунным галогенным;
- 2) прибрежно-лагунным терригенно-карбонатно-сульфатным;
- 3) морским, лагунным и континентальным, карбонатно-сульфатным и терригенным;
- 4) морским терригенно-карбонатным;
- 5) морским преимущественно глинистым (фиг. 22).

1. Преимущественно лагунный галогенный комплекс отложений развит на востоке территории на Чарджоуской и Багдажинской ступенях. Здесь разрез кимериджского и титонского ярусов представлен мощной толщей каменной соли. В кровле, в средней части и в подошве толщи соли отмечаются пачки пород, сложенные переслаивающимися пластами ангидритов, гипсов, известняков и доломитов, иногда с тонкими прослоями краснокветных терригенных пород. Эта часть верхнеюрского разреза известна под названием гаурдакской свиты.

Самые верхи титонского яруса сложены краснокветными терригенными породами преимущественно континентального происхождения.

По данным Н. П. Петрова (1963), внутри солеродного бассейна накапливались различные типы солей: в центральных его частях наблюдается ритмичное чередование сильвина и галита, в периферических частях встречается лишь галит, что свидетельствует о постепенном усыхании бассейна, о повышении концентрации солей.

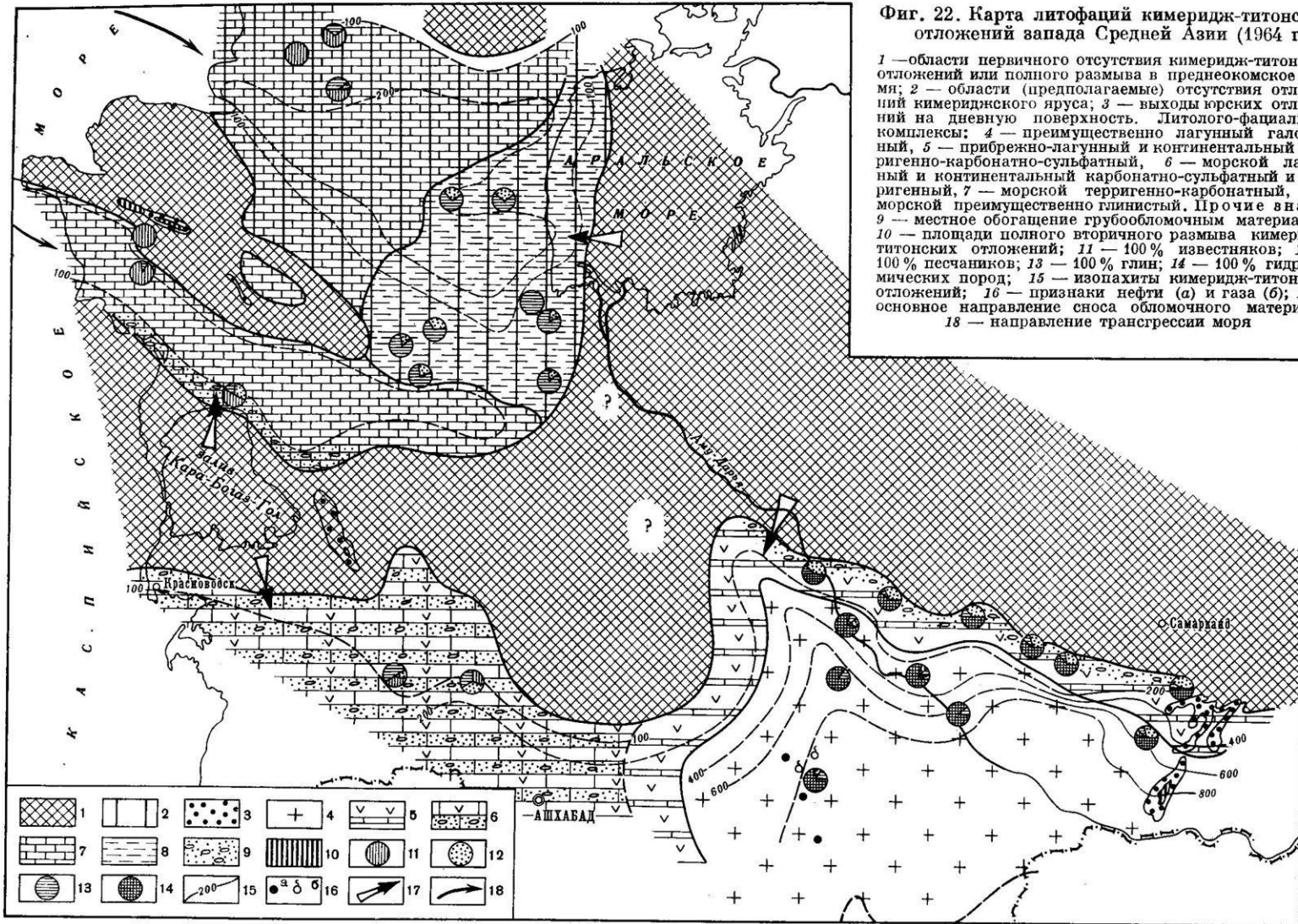
Граница распространения соленосного комплекса гаурдакской свиты намечается к западу от Байрамалийского вала, Гагаринской площади и Джилликумов, к северо-западу от Гургутлинской, к северу от Кокчинской, Зекрянской площадей, к югу от Мубарека и Карактая, к северу от Адамташа и к югу от Вайсунских разрезов.

Следует отметить, что разрезы гаурдакской свиты вблизи этой границы имеют несколько иное строение. Внутри толщи соли появляются частые прослои ангидритов, пестроцветных песчаников и глин (Байрамалийский вал, Кабаклы и др.).

Максимальные мощности гаурдакской свиты и наиболее чистый состав солей отмечаются в южной части Чарджоуской ступени, на Багдажинской ступени, в Репетек-Келифской зоне и, очевидно, к югу от нее. В пределах распространения рассматриваемого комплекса отложений мощности гаурдакской свиты меняются от 100 до 1000 м. Суммарные мощности кимериджского и титонского ярусов составляют от 150 до 1100 м.

2. Прибрежно-лагунный терригенно-карбонатно-сульфатный литолого-фациальный комплекс отложений развит в периферийных частях солеродного бассейна. Отложения этого типа установлены многочисленными скважинами, пробуренными в северной части Чарджоуской ступени, на юге и на юго-восточном погружении Бухарской ступени. Северная граница распространения терригенно-карбонатно-сульфатного комплекса проходит к северу от Дарганаты, Учкыра, Рометана, Пролетарабада и Акджар. На западном борту Мургабской впадины комплекс выделен условно.

Фиг. 22. Карта литофаций кимеридж-титонских отложений запада Средней Азии (1964 г.)



Гаурдакская свита кимеридж — титона представлена здесь ангидритами белыми, серыми, буровато-серыми, с прослоями известняков, доломитов, красно-бурых песчаников и глин. Верхняя часть титона (низы карабильской свиты) сложена красноцветными глинами в нижней части с прослоями гипсов, ангидритов и мергелей.

Мощности рассматриваемых отложений колеблются от 0 до 150 м.

3. Морской, лагунный и континентальный литолого-фациальный комплекс отложений развит на юго-западе исследуемой территории: в пределах Куба-Дага, Большого Балхана, Копет-Дага и на юго-западном склоне Туранской плиты.

Отложения кимериджского яруса здесь в большинстве разрезов образуют с породами оксфорда единую толщу известняков серых и светло-серых, кристаллических, часто песчаных и глинистых, с прослоями доломитов, доломитизированных известняков и мергелей. В самых верхих кимериджа присутствуют прослойки брекчиевидных и органогенно-обломочных известняков. В известняках кимериджа Копет-Дага часто встречаются прослойки белого гипса. Ангидрит повсеместно отсутствует.

Породы кимериджского яруса, аналогично оксфордским, являются осадками мелкого теплого моря с несколько повышенной соленостью.

Отложения титонского яруса на Куба-Даге и в северной части Большого Балхана сложены красноцветными, глинистыми, гипсоносными породами с прослоями доломитизированных мергелистых известняков и конгломератов в верхней части разреза. В Копет-Даге (Бахарден, Душак) в титоне развиты гипсово-карбонатные отложения (Иванов, Левицкий, 1960). Породы титона образовались в условиях прибрежных лагун и отчасти континента.

В северном направлении (площади Кызыл-Арват, Казы) происходит обогащение кимеридж-титонских отложений терригенным материалом (карбонатные породы составляют 27—39%, глины 30—47%, песчаники 14—43%). Известняки характеризуются мелководными условиями образования. Среди них встречаются органогенно-обломочные водорослевые разности.

Мощность отложений рассматриваемого комплекса увеличивается в направлении с севера на юг от 0 до 360 м.

4. Морской терригенно-карбонатный литолого-фациальный комплекс отложений развит в западной части Туранской плиты: в Южномангышлакском районе, в Ассакеауданском прогибе, в западной части Североустюртской впадины и на Южной Эмбе. В первом из них более или менее достоверно установлено присутствие отложений кимериджского возраста, представленных известняками с прослоями мергелей, реже песчаников и глин. Титонский ярус фаунистически подтвержден лишь в Ассакеауданской опорной скважине, где он сложен терригенными породами с прослоями известняков и ангидритов.

В Североустюртской впадине и на Южной Эмбе не известны отложения кимериджского яруса. Выделяемые здесь осадки нижневолжского подъяруса сложены переслаивающимися пластами известняков, глинистых известняков, мергелей, глин, реже песчаников. В верхней части разреза встречаются прослойки доломитов и органогенных известняков.

Мощности отложений изменяются от 0 до 150 м.

5. Морской преимущественно глинистый литолого-фациальный комплекс отложений развит в восточной части Североустюртской впадины: на Актумсукском поднятии, в Барсакельмесском прогибе, а также на Центральноустюртском поднятии. Отложения кимериджского возраста здесь не выделяются. Титонский ярус представлен глинами серыми, голубовато- и зеленовато-серыми, карбонатными, плотными, содержащими обуглившиеся растительные остатки и мелкорассеянный пирит. Среди органических остатков в глинах встречаются редкие аммониты плохой сохранности и

пеллециподы. Глины содержат отдельные прослои зеленовато-серых и серых мелкозернистых песчаников и алевролитов. Содержание грубообломочных примесей в разрезе заметно увеличивается на Актумсукском поднятии.

Мощность отложений титона рассматриваемой литолого-фациальной зоны изменяется от 35 до 187 м.

Отложения кимериджа и титона отличаются значительной пестротой литолого-фациального состава, что свидетельствует о сложной палеогеографической обстановке в момент их образования (см. фиг. 19, г).

В конце верхнеюрской эпохи на исследуемой территории проявляются тектонические движения, соответствующие новокиммерийской фазе складчатости, приведшие к подъему отдельных крупных частей Туранской плиты и к региональному размыву кровли верхнеюрских отложений.

В кимеридж-титонское время происходит обмеление морского бассейна, а на юго-востоке сильное его засоление. Морской бассейн лагунного типа занимал всю южную и юго-восточную части Туранской плиты.

Морской бассейн с нормальной соленостью сохранился лишь в северо-западной части Туранской плиты (Южномангышлакский район, Южная Эмба).

Мелководный морской бассейн существовал на Центральноустуртских и Актумсукских поднятиях и в Барсакельмесском прогибе. Интенсивное поступление в бассейн терригенного материала, очевидно, со стороны акватории Аральского моря, обусловило накопление в этом районе песчано-глинистых осадков титона.

Постоянными источниками сноса для кимеридж-титонского времени до-прежнему являются Кызылкум-Южнотяньшаньский предмеловой щит, Уральские горы и прилежащие к ним районы Русской платформы, Карабогазский выступ и, возможно, Северобузачинское поднятие. Последнее, вероятно, являлось сушей с келловей-оксфордского времени (см. фиг. 19, в).

В кимеридже и титоне на исследуемой территории устанавливается типично аридный климат.

Для палеогеографических эволюций юга Туранской плиты в юрский период характерно постепенное расширение области осадконакопления и, соответственно, уменьшение областей денудации. Максимум трансгрессии приходится на оксфордский век, когда и область осадконакопления и акватория морского бассейна достигли наибольшего размера. С этим связано закономерное изменение фациального облика юрских отложений по вертикали. Образование юрских отложений происходит в течение единого крупного макроритма, в пределах которого повсеместно нижняя юра сложена преимущественно континентальными грубообломочными отложениями, средняя юра — континентальными и морскими глинисто-песчаными отложениями, весь келловейский ярус (или его нижний подъярус в восточных районах) — преимущественно морскими глинистыми отложениями, оксфордский и верхняя часть келловейского ярусов — морскими карбонатными отложениями и, наконец, кимериджский и титонский ярусы — морскими, лагунными и континентальными карбонатными, галогенными и терригенными регрессивными отложениями.

На протяжении всего юрского периода сохраняются общие закономерности в изменении литофаций: на юге и западе для всех частей разреза отмечается более тонкий состав осадков, имеющих преимущественно морской генезис; на север и северо-восток состав всех отложений становится более грубым, возрастает содержание континентальных пород в разрезе. Основной областью сноса на протяжении всего юрского периода являлся Кызылкум-Южнотяньшаньский палеоцит.

СТРУКТУРНОЕ РАЗВИТИЕ ЗАПАДА СРЕДНЕЙ АЗИИ В ЮРСКОМ ПЕРИОДЕ

Юрские отложения в пределах эпипалеозойской платформы Средней Азии являются самыми древними породами осадочного платформенного чехла. Верхнепермские и триасовые отложения, образовавшиеся после завершения герцинской складчатости, имеют специфическую структурную характеристику, не позволяющую относить их к платформенному покрову. Установление типично платформенных условий тектонического развития в различных частях этой территории произошло в юрский период, но не совсем одновременно.

На крайнем юго-востоке, в пределах юго-западных отрогов Гиссарского хребта, платформенный чехол начинается отложениями лейаса, а в некоторых случаях даже рэтского яруса верхнего триаса (кайрацкая свита). Возможно, что с рэтского яруса начинается платформенный чехол и в зоне Заунгузского прогиба. Здесь, в Питнякском районе, нерасчлененные рэт-лейасовые породы согласно залегают под среднеюрскими отложениями.

На северо-западе плиты, на южном погруженном окончании Мугоджар и на Северном Устюрте, отложения верхнего триаса и лейаса образуют комплекс, отличный по своим структурным особенностям от типично платформенных образований. Рэт-лейасовый комплекс северо-запада Туранской плиты, выделенный Р. Г. Гарецким (1962) под названием чушкакульской серии, характеризуется очень большими градиентами мощностей, сильной дислоцированностью, значительной уплотненностью и существенными эпигенетическими изменениями. Несомненно, рэт-лейасовые отложения южной периферии Мугоджар, так же как и подстилающие их красноцветные толщи верхней перми — нижнего триаса, следует относить к особому структурному этажу. Приблизительно для синхронных толщ запада Западно-Сибирской плиты Н. С. Шатский впервые предложил особое название — нижний структурный ярус платформенного чехла. Р. Г. Гарецкий и другие (1963) рассматривают чушкакульскую серию также в качестве нижнего структурного яруса платформенного чехла. Однако далеко не все исследователи Западно-Сибирской плиты восприняли термин Н. С. Шатского. Различными геологами триасово-лейасовые комплексы отложений, выполняющие на восточном склоне Урала грабенообразные впадины, назывались вторым структурным этажом фундамента, переходным или промежуточным комплексом. Не вдаваясь подробно в вопрос тектонической квалификации этих толщ, отметим, что чушкакульская серия, так же как и триасово-лейасовые отложения запада Западно-Сибирской низменности, не могут рассматриваться в качестве типичных образований платформенного чехла.

В пределах Горного Мангышлака и Туаркыра платформенный чехол начинается континентальными породами верхнего лейаса. Нижнеюрские отложения Туаркыра и Горного Мангышлака ни по своим структурным

особенностям, ни по формационному составу, ни по характеру контакта с вышележащими породами не могут быть сопоставлены с чушкакульской серией южного погружения Урала.

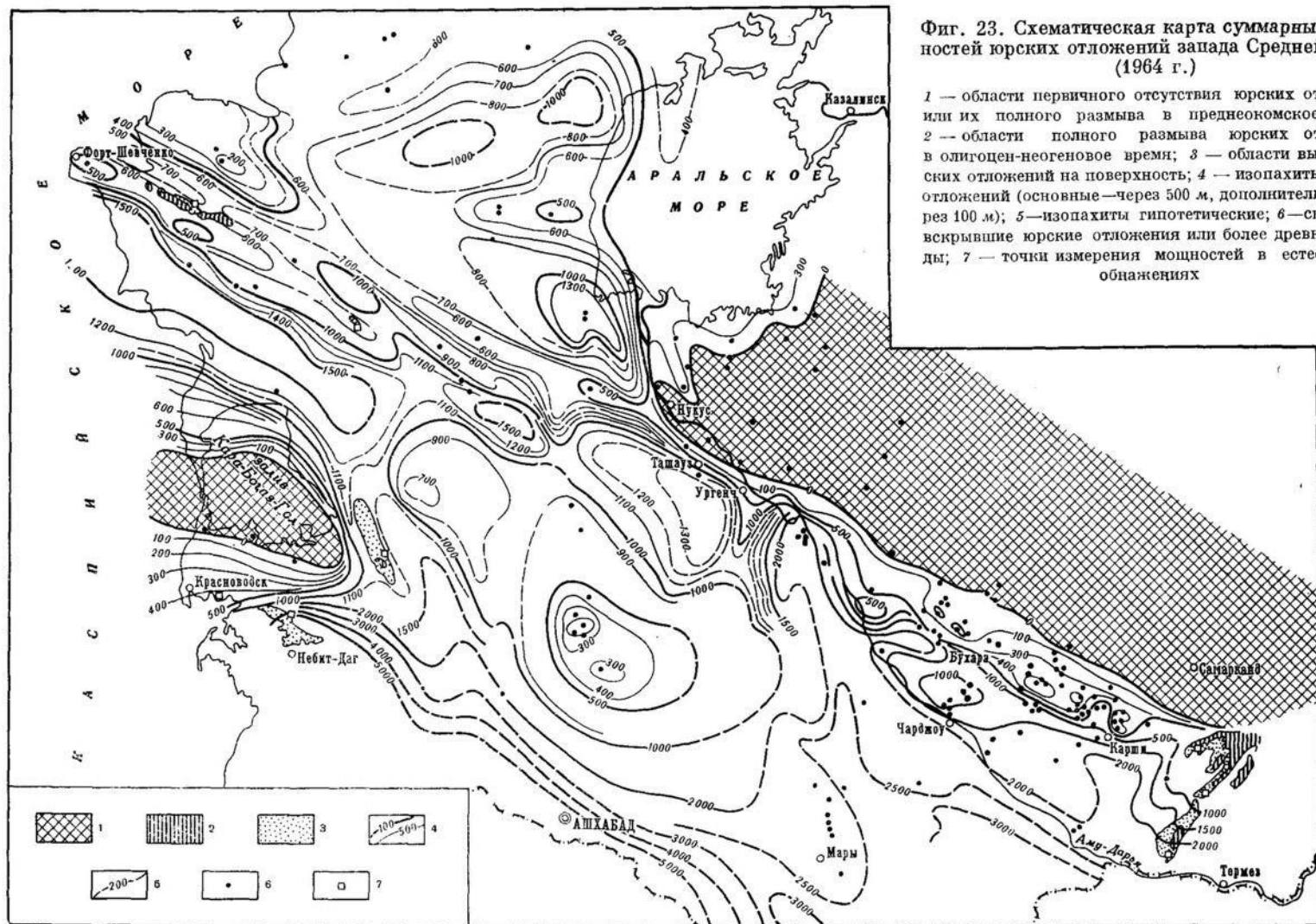
Таким образом, в отдельных районах плиты платформенный чехол начинается с рэтского яруса; на значительной территории самыми древними горизонтами платформенного чехла являются лейасовые отложения; в некоторых районах платформенный чехол начинается породами средней юры, с угловым несогласием перекрывающими породы чушкакульской серии или более древних формаций. Ниже мы рассмотрим историю структурного развития только лишь с момента становления типично платформенных условий.

Суммарный результат тектонических движений за юрский этап платформенного развития отражает карта мощностей юрских отложений (фиг. 23). Эта карта одновременно является картой палеоизоглубин подошвы осадочного платформенного чехла к началу мела. На основе ее анализа была составлена палеоструктурная схема Запада Средней Азии к началу мела (фиг. 24).

К началу мелового периода рассматриваемая территория в структурном отношении была уже значительно дифференцирована. По отсутствию юрских отложений или сильному сокращению их мощности здесь выделяется ряд поднятий. Самым крупным положительным палеоструктурным элементом рассматриваемой территории являлся Кызылкум-Южнотяньшаньский предмеловой щит. Он протягивался от южного Приаралья на юго-восток к Гиссарскому, Зеравшанскому, Туркестанскому и Алайскому хребтам современного Южного Тяньшаня. В пределах плиты располагается лишь западная часть Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита, а восточная часть этого крупнейшего палеоструктурного элемента в настоящее время входит в постплатформенную орогеническую область Тянь-Шаня. В Центральных Кызылкумах меловые отложения, а местами и третичные породы залегают непосредственно на палеозойском складчатом основании. Юрские отложения установлены здесь лишь в одном пункте — у колодца Сарыбатыр. Они распространены на очень небольшой площади, имеют незначительные мощности (до 80 м) и представлены исключительно континентальными образованиями.

Кызылкум-Южнотяньшаньский предмеловой щит был не только крупнейшей по площади положительной структурой, но и представлял собой зону наиболее интенсивных поднятий, служившую в течение всего юрского времени главной областью сноса терригенного материала.

К юго-востоку от Кызылкум-Южнотяньшаньского щита по направлению к р. Аму-Дарье устанавливается увеличение мощностей юрских отложений от 0 до 2500 м и более. В этой зоне, соответствующей Бухаро-Хивинской области, уже к началу мела четко обособились структурные ступени, которые являются основными структурными элементами этой территории в современном структурном плане. Северная, Бухарская ступень характеризуется мощностями юрских отложений от 0 до 500 м. В пределах второй, Чарджоуской, ступени суммарные мощности юрских отложений колеблются в основном в пределах от 1000 до 2000 м. Далее к юго-востоку, по левому берегу р. Аму-Дарьи, мощности юрских отложений составляют 2500—3000 м (по данным региональных геофизических исследований). Эта наиболее прогнутая в юрский период зона соответствует Багаджинской ступени и Заунгузскому прогибу современного структурного плана. Структурные уступы, разделяющие Бухарскую и Чарджоускую, Чарджоускую и Багаджинскую ступени, четко выделяются зонами повышенных градиентов мощностей юрских отложений. Это дает основание считать, что флексурно-разрывные зоны, устанавливаемые в современном структурном плане, сформировались уже в течение юрского периода. Дифференциация самой южной, наиболее погруженной зоны и, в частности,



Фиг. 23. Схематическая карта суммарных мощностей юрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области первичного отсутствия юрских отложений или их полного размыва в преднеокомское время; 2 — области полного размыва юрских отложений в олигоцен-неогеновое время; 3 — области выхода юрских отложений на поверхность; 4 — изопахиты юрских отложений (основные — через 500 м, дополнительные — через 100 м); 5 — изопахиты гипотетические; 6 — скважины, вскрывшие юрские отложения или более древние породы; 7 — точки измерения мощностей в естественных обнажениях

отделение Заунгузского прогиба от Багаджинской ступени в настоящее время не может быть отмечена из-за совершенно недостаточного количества надежных данных об изменении мощностей юры в этой зоне.

Для Бухарской и Чарджоуской ступеней, по которым к настоящему времени накоплен большой объем материалов глубокого бурения, устанавливается значительная структурная расчлененность. В качестве поднятий предмелового времени в пределах Бухарской ступени выявлены: Газли-Курбаналийский выступ с мощностями юры от 0 до 100 м, Сарыташ-Шуртепинский выступ с мощностями юры около 300 м, Карабаирский и Карактайский выступы. Крупнейшим выявленным поднятием в пределах Чарджоуской ступени является Чарджоуское, где суммарные мощности юры не превышают 1000 м. Северо-западнее выделяется Гугуртлинский выступ, характеризующийся мощностями юры около 500 м. Указанные палеоподнятия юрского времени сопряжены с палеопрогибами, выделяющимися увеличенными мощностями. Юрские депрессии в пределах Бухарской ступени характеризуются мощностями до 500 м, а в пределах Чарджоуской — превышают 2000 м.

На юго-востоке Туркмении, в области современной Мургабской впадины, юрские отложения погружены на большую глубину, и объективные фактические данные об их мощностях отсутствуют. Однако косвенные данные позволяют считать, что зона современной Мургабской впадины представляла собой глубокую депрессию уже в юре.

Северо-Западнее Заунгузского палеопрогиба, к югу от горного массива Султануиздаг, фиксируется новая депрессия — Дарьялык-Дауданский или Ташаузский прогиб. Он имеет асимметричное строение с крутым северным бортом. Мощности юры превышают здесь 1300 м.

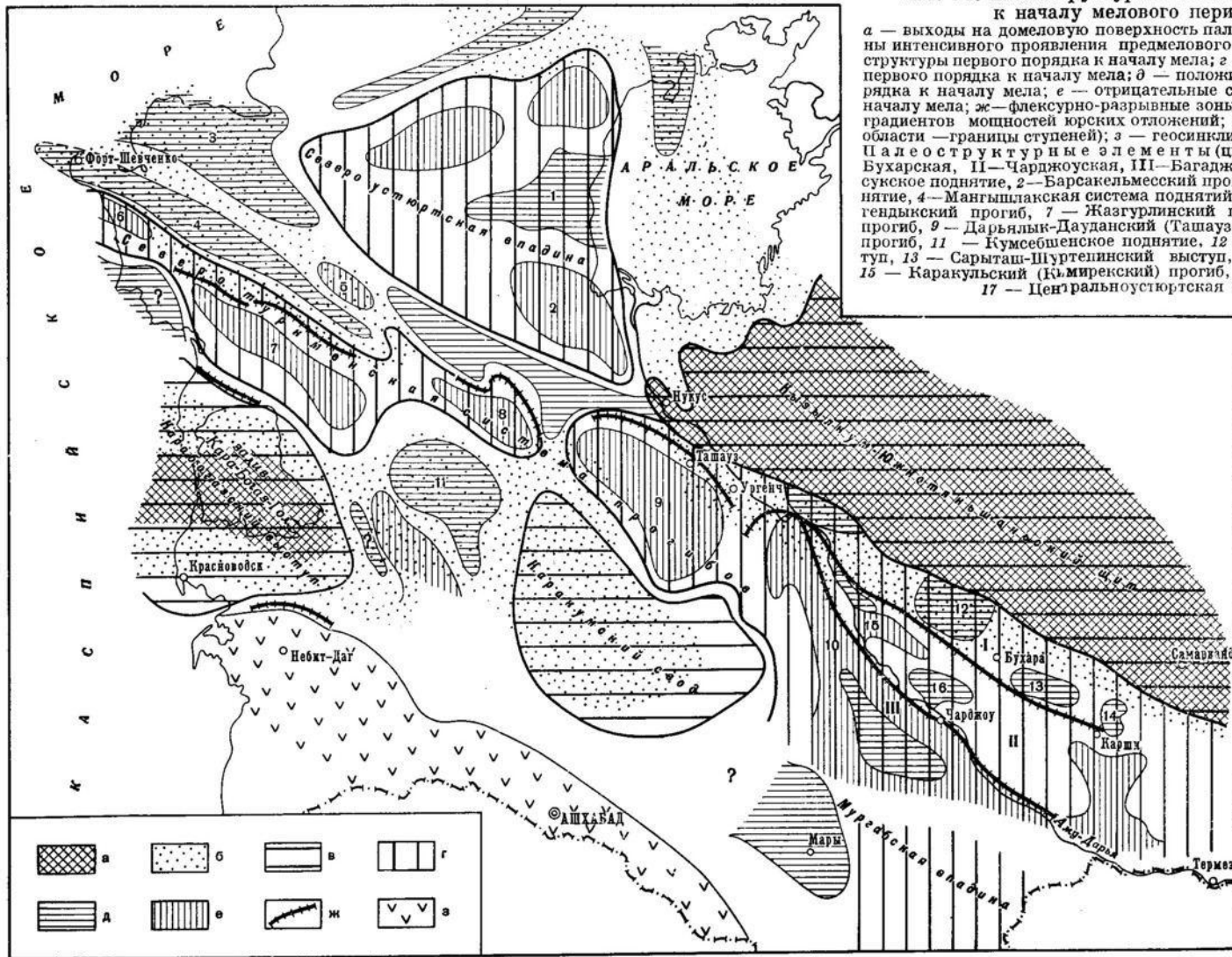
К югу от Дарьялык-Дауданского и к западу от Заунгузского прогибов фиксируется новое сокращение мощностей юрского комплекса, соответствующее Каракумскому своду современного структурного плана. Амплитуда свода к началу мела по подошве юры составляла более 1000 м по отношению к Ташаузскому прогибу и около 2000 м — по отношению к Заунгузскому. В целом Каракумский свод наиболее четко оконтуривается изопакитами 900 и 1000 м (см. фиг. 23). Наименьшие глубины до поверхности палеозойского фундамента к началу меловой трансгрессии составляли здесь около 200 м.

К западу от Каракумского свода характер изменения мощностей юрских отложений точно не установлен. Однако данные сейсморазведки по региональным профилям позволяют считать, что их мощности колеблются в пределах от 700 до 1500 м. При этом максимальные мощности юрских отложений предполагаются в зоне современного Учтаганского прогиба, а минимальные — в пределах Кумсебшенского поднятия. Единственным районом, где мощности юры замерены достаточно точно, является Туаркыр. По данным К. Машрыкова, они составляют здесь 980 м.

Еще западнее намечается новое резкое сокращение мощностей юрских отложений. В пределах наиболее поднятой части Карабогазского свода установлено полное отсутствие юрских отложений, и нижнемеловые породы непосредственно перекрывают здесь палеозойский фундамент. Карабогазский выступ является второй крупной зоной первичного отсутствия юрских отложений. Однако и по своим размерам и по своему значению в качестве источника сноса это поднятие было гораздо меньшим, чем Кызылкум-Южнотяньшаньский палеоцит.

К северу от Карабогазского свода, Туаркыра и Кумсебшенского поднятия располагается крупная зона юрского прогибания, соответствующая Жазгурлинскому и Ассакеауданскому прогибам. Мощности юры вдоль осевой зоны этой депрессии колеблются от 1500 до 1800 м. Наибольшие глубины до поверхности пермо-триасового комплекса к началу мела существовали в пределах Жазгурлинского прогиба современного структурного

Фиг. 24. Палеоструктурная схема запада Средней Азии к началу мелового периода (1964 г.)



а — выходы на домеловую поверхность палеозойских отложений; б — зоны интенсивного проявления предмелового размыва; в — положительные структуры первого порядка к началу мела; г — отрицательные структуры первого порядка к началу мела; д — положительные структуры второго порядка к началу мела; е — отрицательные структуры второго порядка к началу мела; ж — флексурно-разрывные зоны к началу мела (зоны больших градиентов мощностей корских отложений; в пределах Бухаро-Хивинской области — границы ступеней); з — геосинклиальная и переходная области, Палеоструктурные элементы (цифры на карте). Ступени: I — Бухарская, II — Чарджоуская, III — Багдажинская. Структуры: 1 — Актумсуковское поднятие, 2 — Барсакельмский прогиб, 3 — Севербузачинское поднятие, 4 — Мангышлацкая система поднятий 5 — Колсайский прогиб, 6 — Сегадский прогиб, 7 — Жазгурлинский прогиб, 8 — Ассакеауданский прогиб, 9 — Дарьялык-Дауданский (Ташаузский) прогиб, 10 — Заунгузский прогиб, 11 — Кумсебшенское поднятие, 12 — Гаэли-Курбаналийский выступ, 13 — Сарыташ-Шуртепский выступ, 14 — Каракайский выступ, 15 — Каракульский (Кумирекский) прогиб, 16 — Чарджоуское поднятие, 17 — Центральноустыртская система поднятий

плана. Жазгурлинский, Ассакеауданский, Дарьялык-Дауданский (Ташузский) и Заунгузский прогибы и в современном структурном плане и в предмеловом плане, на наш взгляд, правильнее рассматривать в качестве звеньев единой крупной линейной депрессии. Эта линейная зона наиболее глубокого прогибания в юрский период унаследована от грабен переходного этапа развития, выполненных пермскими и триасовыми породами.

К северу от Жазгурлинского и Ассакеауданского прогибов наблюдается значительное сокращение мощностей юрского комплекса отложений. В пределах Горного Мангышлака мощности юры составляют от 0 до 700 м, а на современном Центральнoустюртском поднятии они колеблются от 500 до 900 м. Эта крупная линейная Мангышлакско-Центральнoустюртская зона сокращенных мощностей юры к началу мела была существенно дифференцирована. Наиболее значительными частными поднятиями в этой зоне являлись Айбугирское, Карабаурское (Центральнoустюртское поднятие современного структурного плана), Карамая-Кугусемское, Беке-Башкудукское и Тюбкараганское (Мангышлакская система поднятий современного структурного плана). Наиболее глубоким прогибом юрского времени в этой зоне являлся Колсайский прогиб, расположенный между западной периклиналью Центральнoустюртского и юго-восточной периклиналью Мангышлакского поднятий, где по геофизическим данным мощности юры составляют около 1000 м.

К северу от Центрального Мангышлака фиксируется еще одно поднятие домелового времени — Северобузачинское. Мощности юрского комплекса здесь по данным глубокого бурения на площади Кызан составляют около 200 м.

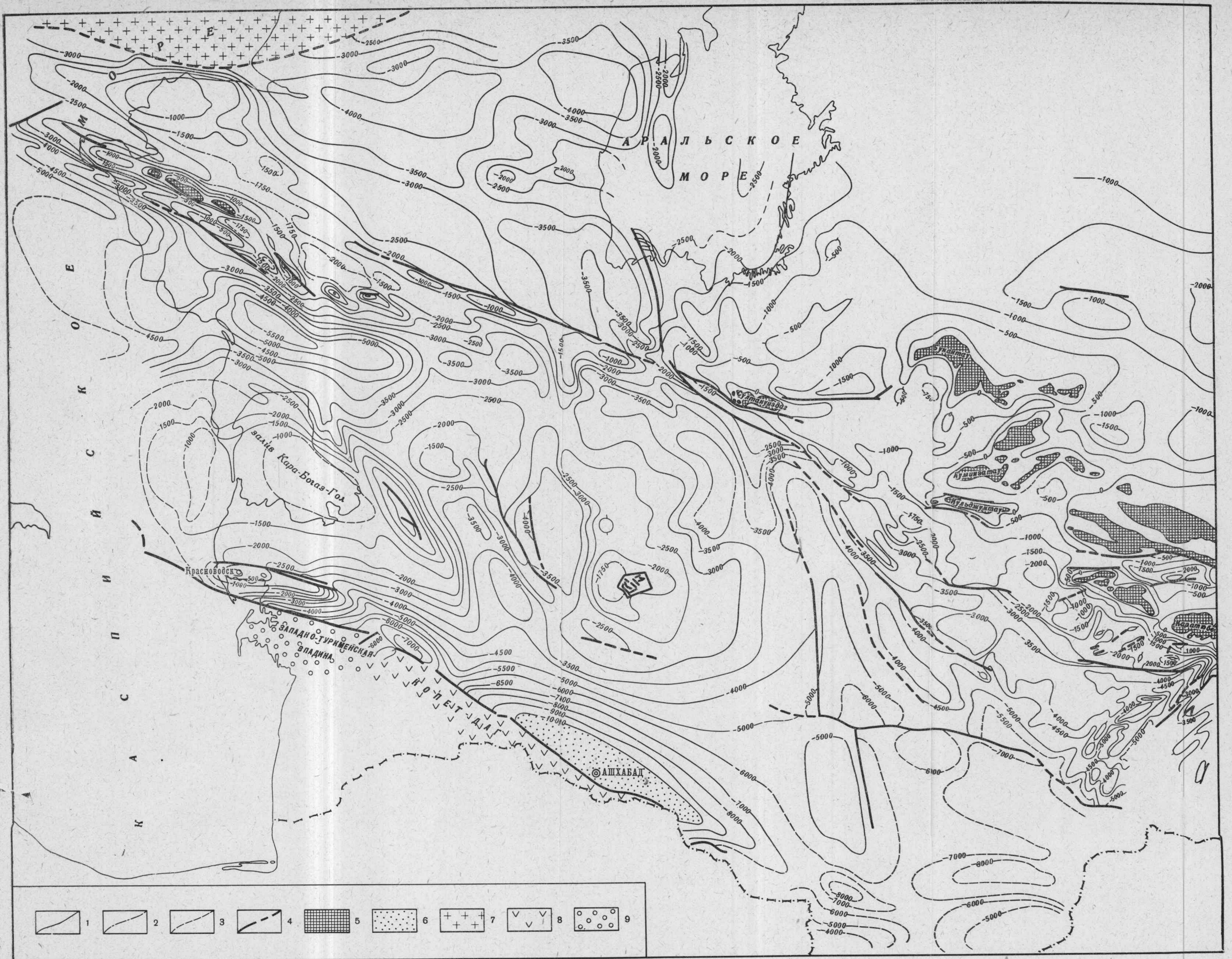
К востоку от Северобузачинского и к северу от Центральнoустюртского поднятий располагается крупная юрская депрессия, соответствующая Североустюртской впадине современного структурного плана. Мощности юрских отложений на большей территории этой депрессии превышают 700 м. Минимальные мощности (около 500—600 м) здесь установлены в пределах Актумсукского поднятия. Наиболее глубоким прогибом юрского времени в пределах Североустюртской впадины был Барсакельмесский с мощностями юры 1800—2000 м.

На крайнем юго-западе рассматриваемой территории в зоне Большого Балхана, Предкопетдагского передового прогиба и альпийского горноскладчатого сооружения Копет-Дага мощности юрских отложений резко возрастают. В зоне перехода от платформы в многоэосинклинальной области, занятой в настоящее время Большим Балханом и Предкопетдагским прогибом, мощности юрского комплекса составляют от 3000 до 5000 м.

Таким образом, в течение юрского периода на территории юга Туранской плиты происходила интенсивная структурная дифференциация. К началу мелового времени здесь были сформированы все крупные структурные элементы современного структурного плана. В ходе последующего развития в течение мела, палеогена и неогена происходило усложнение структурного плана лишь с частичными его перестройками в отдельных зонах. Видимо, уже к началу мела была заложена большая часть крупных разрывных нарушений, осложняющих строение платформенного чехла. Подтверждение этого можно получить при сопоставлении карты суммарных мощностей юрских отложений (см. фиг. 23) и структурной карты по подшве платформенного чехла (фиг. 25).

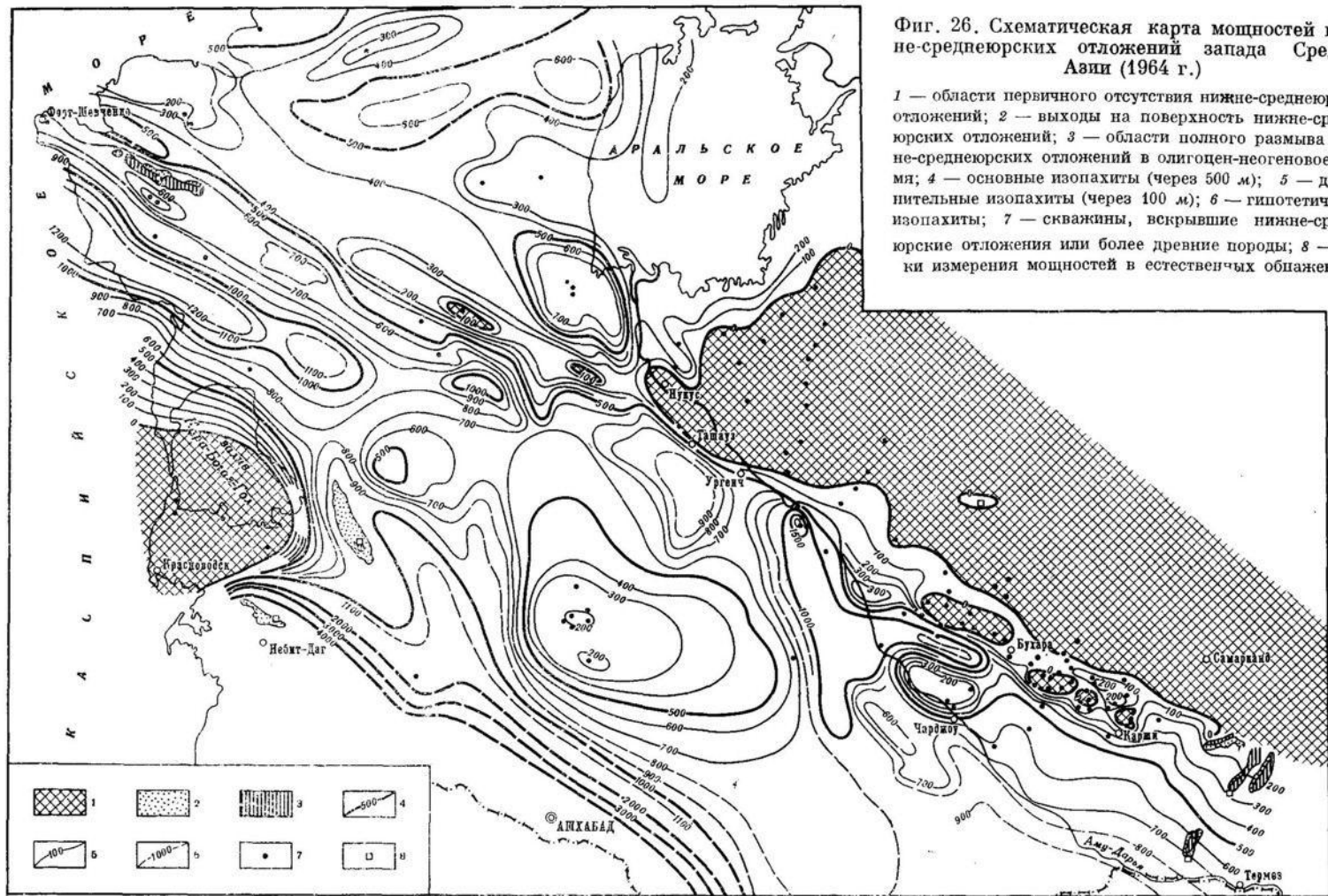
Перейдем теперь к последовательному рассмотрению истории тектонического развития территории в юрское время по отдельным этапам.

Хотя отложения лейаса и доггера в пределах рассматриваемой территории с большей или меньшей степенью условности удается разделить, необходимо отметить, что нижне-среднеюрская сероцветная терригенная толща представляет собой единую формацию. Нижнеюрскую и среднеюрскую эпохи мы рассматриваем в качестве единого этапа развития. В целом



Фиг. 25. Схематическая структурная карта запада Средней Азии по подошве платформенного чехла. Составлена по материалам производственных организаций Туркменской ССР, Узбекской ССР, Казахской ССР и ряда научно-исследовательских институтов

1 — основные изогипсы; 2 — дополнительные изогипсы; 3 — гипотетические изогипсы; 4 — важнейшие нарушения; 5 — выходы доплатформенных формаций на поверхность; 6 — области с глубинами до подошвы чехла свыше 10 км; 7 — Русская платформа; 8 — альпийская складчатая область; 9 — глубокие неоген-четвертичные депрессии



Фиг. 26. Схематическая карта мощностей ниже-среднеюрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области первичного отсутствия ниже-среднеюрских отложений; 2 — выходы на поверхность ниже-среднеюрских отложений; 3 — области полного размыва ниже-среднеюрских отложений в олигоцен-неогеновое время; 4 — основные изопахиты (через 500 м); 5 — дополнительные изопахиты (через 100 м); 6 — гипотетические изопахиты; 7 — скважины, вскрывшие ниже-среднеюрские отложения или более древние породы; 8 — точки измерения мощностей в естественных обнажениях

этот этап характеризовался очень интенсивной структурной дифференциацией территории молодой платформы (фиг. 26). Общий размах колебательных движений нижней-среднеюрского времени на рассматриваемой территории превышает 4000 м. Амплитуда роста отдельных структур в этот этап также была весьма велика.

По характеру изменения мощностей ниже-среднеюрских отложений довольно четко выявляется ступенчатое строение Бухаро-Хивинской зоны. При этом Бухарский региональный уступ на большем своем протяжении практически контролирует распространение отложений лейаса; в пределах Чарджоуской ступени отложения лейаса развиты довольно широко, они отсутствуют лишь на Чарджоуском поднятии, на Гаурдакском (Астанабабинском) и Гугуртлинском выступах. Поднятия и разрыв в это время в области Кызылкум-Южнотяньшаньского щита хорошо подчеркиваются характером распределения литофаций отложений нижней и средней юры (см. фиг. 16, 20). Кызылкум-Южнотяньшаньский щит был основным источником сноса в течение нижней и средней юры на востоке рассматриваемой территории, но не единственным: дополнительный снос обломочного материала в лейасе происходил и с Бухарской ступени и с некоторых поднятий Чарджоуской ступени, а в доггере — с Газли-Курбаналинского, и, очевидно, с Сарыташ-Шуртепинского и Карактайского выступов Бухарской ступени. Наибольшие мощности ниже-среднеюрских отложений в пределах этой части плиты приурочены к Заунгузскому прогибу, особенно к его северо-западной части — Питнякскому району. К этому же району приурочены и максимальные мощности рэт-лейасовых платформенных отложений. Амплитуда прогибания в ниже-среднеюрское время достигла здесь 2000 м.

Весьма четко отражается в характере изменения мощностей ниже-среднеюрского комплекса формирование Каракумского свода. Амплитуда его относительного поднятия по отношению к Заунгузскому прогибу достигала 1800 м.

Большая часть Карабогазского свода представляла собой в течение всего ниже-среднеюрского этапа область сноса, что хорошо подчеркивается характером изменения литофаций среднеюрских отложений (см. фиг. 20).

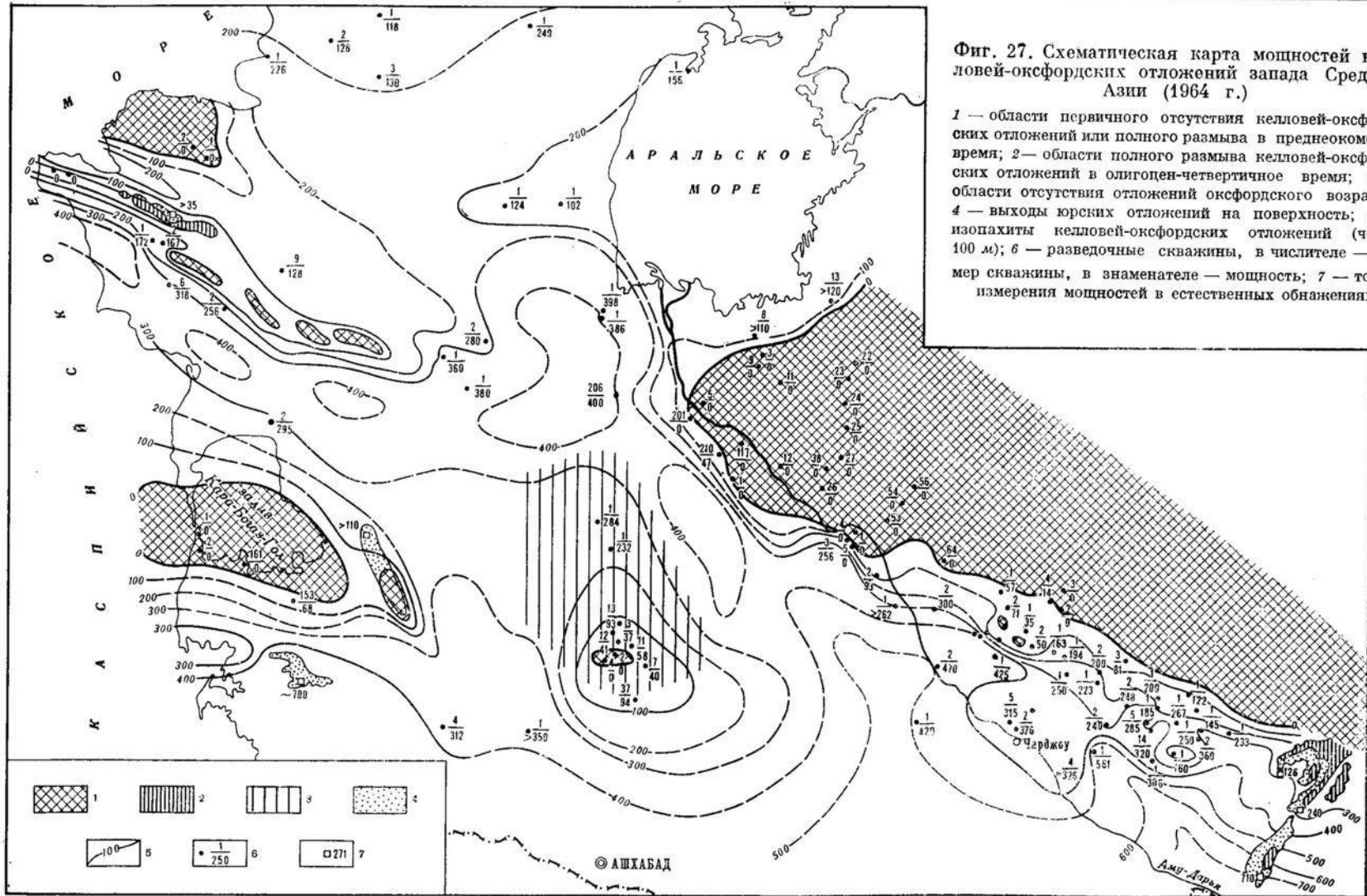
Чрезвычайно интенсивно в ниже-среднеюрское время прогибались Жазгурлинский, Ассакеауданский и Дарьялык-Дауданский прогибы. Максимальные мощности нижней и средней юры в пределах Жазгурлинского прогиба составляют не менее 1300 м.

Мангышлакская система поднятий в ниже-среднеюрское время в целом представляла собой структурную террасу, осложненную отдельными поднятиями и прогибами. В региональном плане здесь наблюдается постепенное увеличение мощностей от 500 до 700—800 м с севера на юг. Зонами частных поднятий являлись Беке-Башкудукский вал и отдельные части современного Каратауского вала. Нижнеюрские отложения, представленные, вероятнее всего, одним лишь верхним лейасом, распространены в пределах Центрального Мангышлака спорадически.

Центральноустуртское поднятие в характере изменения мощностей ниже-среднеюрского комплекса выражено гораздо четче. Оно фиксируется в виде довольно узкой полосы сокращенных мощностей. Превышение Центральноустуртского поднятия над Ассакеауданским прогибом к началу верхней юры составляло около 900—1000 м. Наиболее поднятым участком здесь являлся район Айбугирской и Коктахинской антиклиналей, где отложения доггера отсутствуют. Отложения лейаса в пределах Центральноустуртского поднятия отсутствуют повсеместно.

Северобузачинское поднятие представляет собой зону отсутствия ниже-юрских и сокращенных мощностей среднеюрских отложений.

Североустуртская впадина характеризуется в целом увеличенными мощностями ниже-среднеюрского комплекса, колеблющимися от 300 до



Фиг. 27. Схематическая карта мощностей келловей-оксфордских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области первичного отсутствия келловей-оксфордских отложений или полного размыва в преднеоэоценовое время; 2 — области полного размыва келловей-оксфордских отложений в олигоцен-четвертичное время; 3 — области отсутствия отложений оксфордского возраста; 4 — выходы юрских отложений на поверхность; 5 — изопахиты келловей-оксфордских отложений (через 100 м); 6 — разведочные скважины, в числителе — номер скважины, в знаменателе — мощность; 7 — точки измерения мощностей в естественных обнажениях

800 м. Отложения лейаса типично платформенного характера развиты, видимо, только в пределах Барсакельмесского прогиба. Актумсукское поднятие характеризуется отсутствием нижней юры и сокращением мощностей средней юры до 200 м (скв. 1 Байтерека). Севернее, в зоне современных Самского и Косбулакского прогибов, отложения лейаса, видимо, дислоцированы и должны быть отнесены к переходному комплексу.

Верхнеюрская эпоха представляет собой следующий самостоятельный этап платформенного развития эпигерцинской платформы. Рассмотрение характера изменения мощностей келловей-оксфордских (фиг. 27) и кимеридж-титонских (фиг. 28) отложений показывает принципиальное сходство основных тенденций тектонического развития в келловей-оксфордское и кимеридж-титонское время.

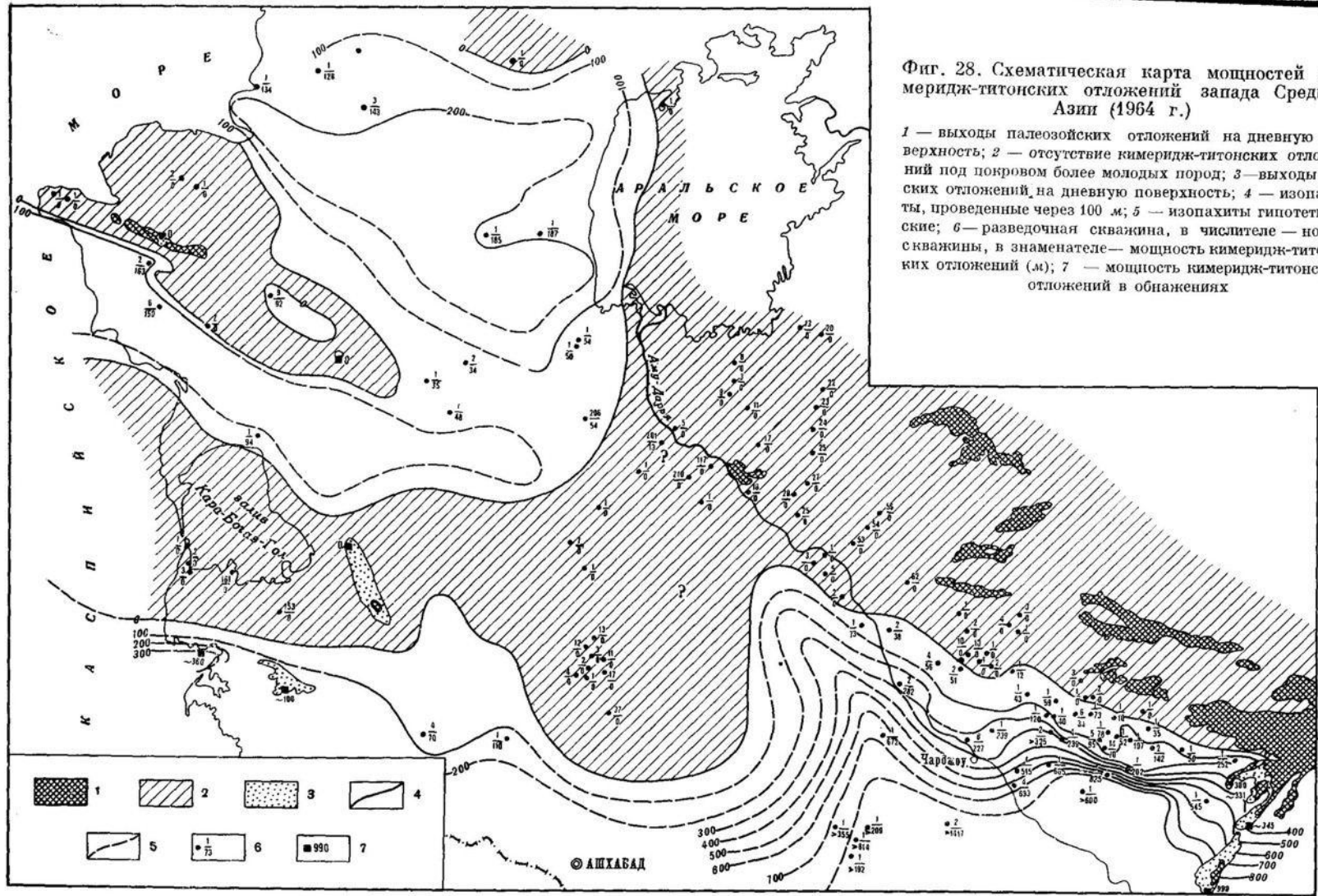
В целом верхнеюрский этап характеризуется более широкой морской трансгрессией по сравнению с ниже-среднеюрским, некоторым снижением резкости структурной дифференциации и, как следствие последней, значительным упрощением палеогеографической обстановки. Действительно, верхнеюрский отдел на юге Туранской плиты сложен карбонатной, глинисто-карбонатной и эвапоритовой формациями. Это резкое изменение характера осадконакопления, падающее в основном на келловейский век, отчасти связано с изменением климата, а отчасти является результатом резкого уменьшения количества обломочного материала, поступающего в седиментационный бассейн.

Кызылкум-Южнотяньшаньский щит, несколько сократив свои размеры, продолжал оставаться наиболее крупной зоной поднятий. Вдоль его окраины развиты преимущественно терригенные прибрежно-морские и отчасти, возможно, континентальные породы келловей и оксфорда (см. фиг. 24). Существенное фациальное изменение с приближением к Кызылкум-Южнотяньшаньскому предмеловому щиту испытывают и кимеридж-титонские отложения, представленные вблизи южной границы домелового щита терригенными красноцветными отложениями с прослоями ангидритов и карбонатных пород (см. фиг. 23).

Наибольшие мощности верхнеюрского комплекса (фиг. 29) приурочены к южной части современного Заунгузского прогиба и к Мургабской впадине (1200—1400 м). Ступенчатый характер Бухаро-Хивинской области достаточно четко фиксируется и в характере изменения мощностей верхнеюрских отложений. Однако амплитуды приращения мощностей верхней юры у Бухарского и Амударьинского региональных уступов существенно меньше, чем приращение мощностей ниже-среднеюрского комплекса. Увеличение мощностей верхнеюрских отложений у Бухарской региональной флексурно-разрывной зоны связано главным образом с увеличением мощности кимеридж-титонской эвапоритовой формации (гаурдакская свита). На верхнеюрском этапе развития здесь продолжали формироваться Газлинско-Курбаналинский и Чарджууский выступы, имевшие в это время характер региональных структурных носов. Сарыташ-Шуртепинский и Карактайский выступы отражаются в характере изменения мощностей верхней юры очень слабо.

Интересно отметить, что зона наибольшего прогибания в этой области в верхнеюрскую эпоху смещается по сравнению с предыдущим этапом к юго-востоку. Если максимальные мощности ниже-среднеюрского комплекса (включая платформенные осадки рэта) были приурочены к северной части Заунгузского прогиба, то в верхнеюрское время наиболее интенсивными погружениями была захвачена Мургабская впадина.

В этой наиболее глубокой части верхнеюрской депрессии развита мощная толща соли кимеридж-титонского возраста. Первичные мощности солей достигают 700—1000 м. Мощное соленакopление, согласно взглядам А. Л. Яншина и Р. Г. Гарецкого, может быть связано с заполнением некомпенсированного прогиба келловей-оксфордского времени. Такая точка



Фиг. 28. Схематическая карта мощностей кимеридж-титонских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — выходы палеозойских отложений на дневную поверхность; 2 — отсутствие кимеридж-титонских отложений под покровом более молодых пород; 3 — выходы юрских отложений на дневную поверхность; 4 — изопахиты, проведенные через 100 м; 5 — изопахиты гипотетические; 6 — разведочная скважина, в числителе — номер скважины, в знаменателе — мощность кимеридж-титонских отложений (м); 7 — мощность кимеридж-титонских отложений в обнажениях

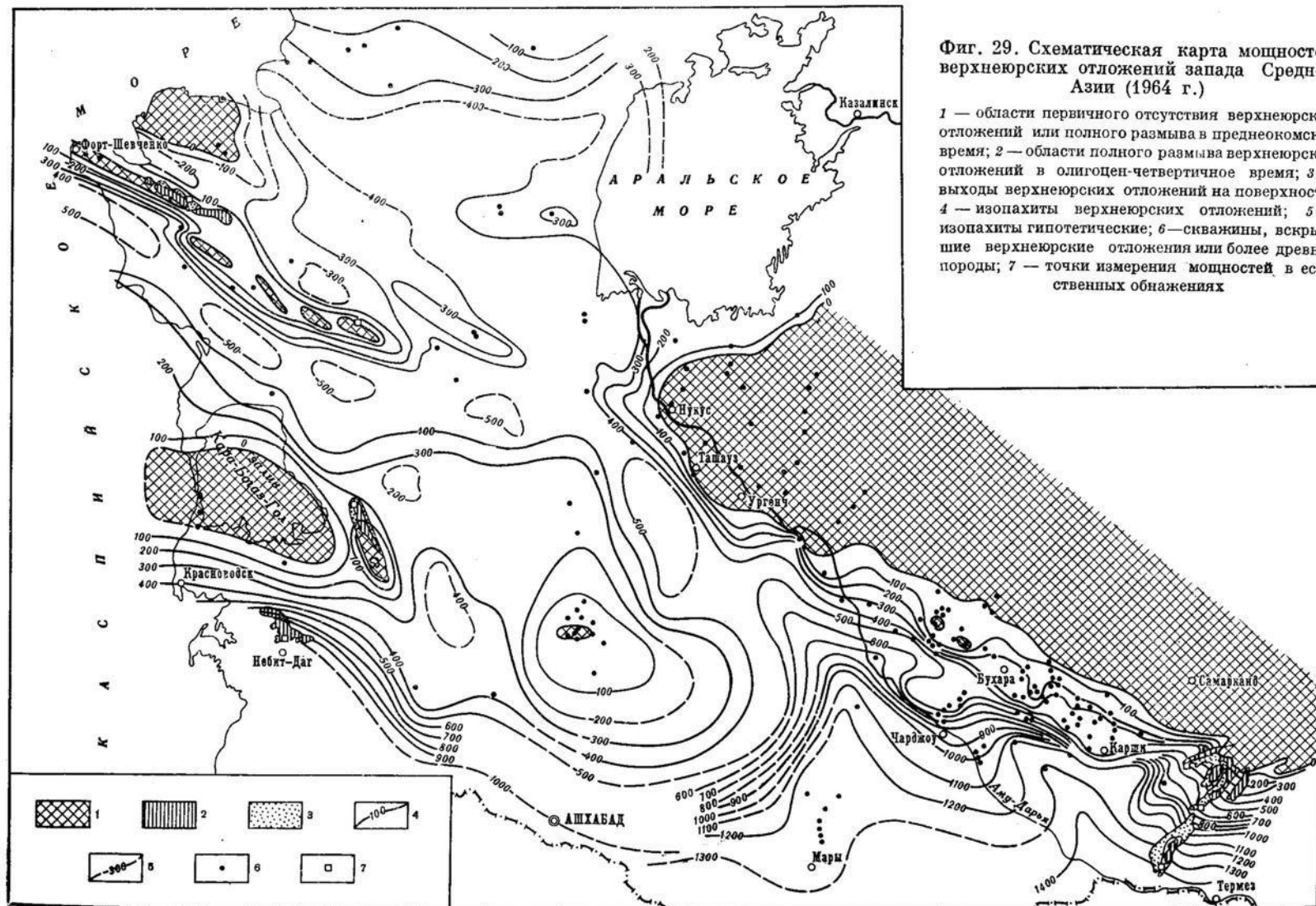
зрения в отношении южной части Бухаро-Хивинской области и Мургабской впадины была высказана Р. Е. Айсбергом (1962) и одним автором данной работы (Мальцева, 1963). Изучение литологических особенностей известняков келловей-оксфорда Чарджоуской ступени, залегающих под мощной толщей соли, показывает, что некомпенсированное погружение (большие глубины моря) могло иметь место лишь в середине и в конце этапа накопления известняковой толщи. В нижней части известняковой толщи келловей-оксфорда по крайней мере в пределах Чарджоуской ступени и юго-западных отрогов Гиссара широким развитием пользуются относительно мелководные осадки — оолитовые и органогенно-обломочные известняки. Выше карбонатная толща целиком сложена темно-серыми скрытокристаллическими известняками хемогенного происхождения, образование которых могло происходить в условиях значительных глубин, т. е. при не полностью компенсированном прогибании. В пределах Багаджинской ступени (площадь Джилликумы) и, очевидно, в Мургабской впадине известняковая толща представлена почти целиком осадками значительных глубин, и некомпенсированные погружения здесь могли развиваться раньше, чем в пределах Чарджоуской ступени.

Разрез верхнеюрских отложений здесь повсеместно заканчивается пестроцветными отложениями лагунного и континентального генезиса. Таким образом, значительные глубины морского бассейна как результат недокомпенсации прогибания осадконакоплением могли иметь место лишь в течение верхнеюрской эпохи и не перешли в нижнемеловую эпоху. Это дает основание проводить тектоническую интерпретацию распределения суммарных мощностей верхнеюрских отложений. Формирование Каракумского свода четко отражается существенным уменьшением мощностей верхнеюрских отложений. В центральной его части верхнеюрские отложения полностью отсутствуют, а на склонах составляют 200—300 м. По отношению к Ташаузскому (Дарьялык-Дауданскому) прогибу амплитуда поднятия Каракумского свода за верхнеюрскую эпоху составляла около 500 м, по отношению к Мургабской впадине — более 1000 м. Район залива Кара-Богаз-Гола продолжал оставаться в верхнеюрское время областью поднятия и сноса. Он окаймляется полосой терригенных отложений этого возраста. Жазгурлинский и Ассакеауданский прогибы продолжали оставаться областью значительных прогибаний и в верхнеюрское время. Амплитуда погружения в этой зоне по отношению к Карабогазскому выступу и области современного Горного Мангышлака составляла около 500 м.

Мангышлакская система поднятий отражается сокращением мощностей верхнеюрского комплекса до 0—200 м. Центральноустуртское поднятие выражено значительно слабее. По крайней мере восточная часть этой структуры, характеризовавшаяся интенсивным поднятием в нижне-среднеюрское время, в верхнеюрскую эпоху представляла собой зону довольно интенсивного прогибания. В келловей-оксфордское время Барсакельмесский прогиб, Айбугирское поднятие и Ассакеауданский прогиб современного структурного плана составляли единую зону довольно интенсивных погружений с накоплением келловей-оксфордской толщи мощностью около 400 м.

Севернее Барсакельмесского прогиба в пределах современного Актумсукского поднятия установлено сокращение мощностей верхней юры до 300 м (Байтерек). При этом мощности келловей — оксфорда сокращаются до 100—120 м. Мощности же титонских отложений в принятом нами объеме составляют около 180—190 м. В пределах Северобузачинского поднятия верхнеюрские отложения полностью отсутствуют.

Описанный выше характер изменения суммарных мощностей верхнеюрских отложений обусловлен не только различным темпом прогибания и седиментации в течение верхнеюрской эпохи, но и в значительной мере также различной глубиной эрозионного среза в период общего поднятия.



Фиг. 29. Схематическая карта мощностей верхнеуральских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области первичного отсутствия верхнеуральских отложений или полного размыва в преднеокомское время; 2 — области полного размыва верхнеуральских отложений в олигоцен-четвертичное время; 3 — выходы верхнеуральских отложений на поверхность; 4 — изопахиты верхнеуральских отложений; 5 — изопахиты гипотетические; 6 — скважины, вскрывшие верхнеуральские отложения или более древние породы; 7 — точки измерения мощностей в естественных обнажениях

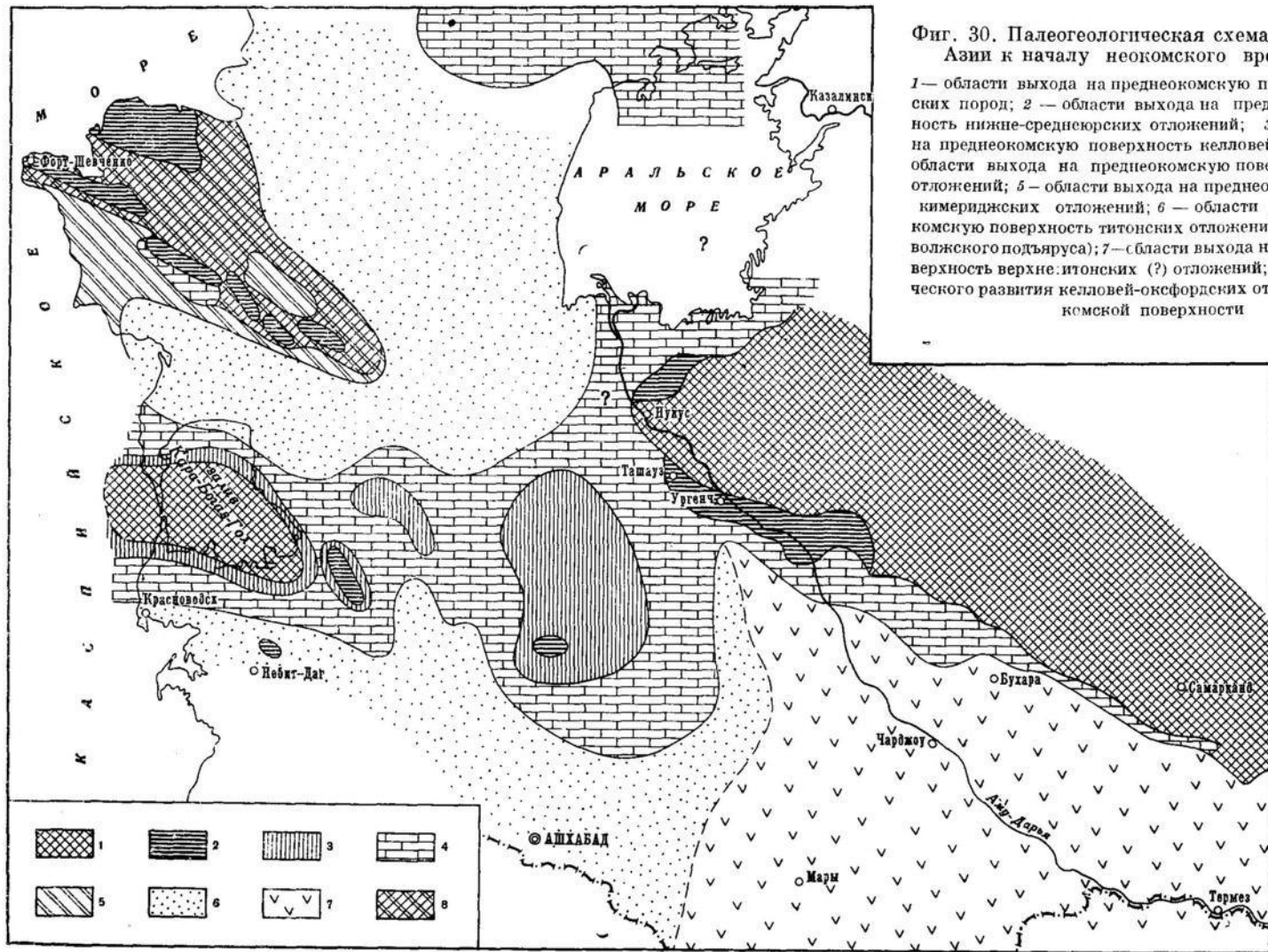
на границе юры и мела. Предмеловой перерыв в осадконакоплении в различных частях плиты имел разную продолжительность. Не представляется возможным количественно оценить амплитуды формирования тех или иных структурных элементов в эпоху общего поднятия и размыва. Качественную характеристику развития крупных структурных элементов платформенной части Средней Азии в период общего предмелового поднятия территории дает палеогеологическая схема к началу неокомского времени (фиг. 30).

Областями практически полного первичного отсутствия юрских отложений являются районы, испытавшие в течение всей юры устойчивые общие поднятия, — Кызылкум-Южнотяньшаньский палеошит и Карабогазский палеовыступ. Области выходов на преднеокомскую поверхность среднеюрских отложений (Северобузачинское поднятие, южная часть Туркырского вала, отдельные поднятия в Мангышлакской зоне, центральная часть Каракумского свода и отдельные участки на склонах Кызылкум-Южнотяньшаньского домелового щита) характеризуют зоны относительных поднятий юрского периода.

Области развития келловейских и оксфордских отложений, а также отложений кимериджского яруса на предмеловой поверхности в основном характеризуют склоны крупных положительных элементов, развивавшихся в течение юры.

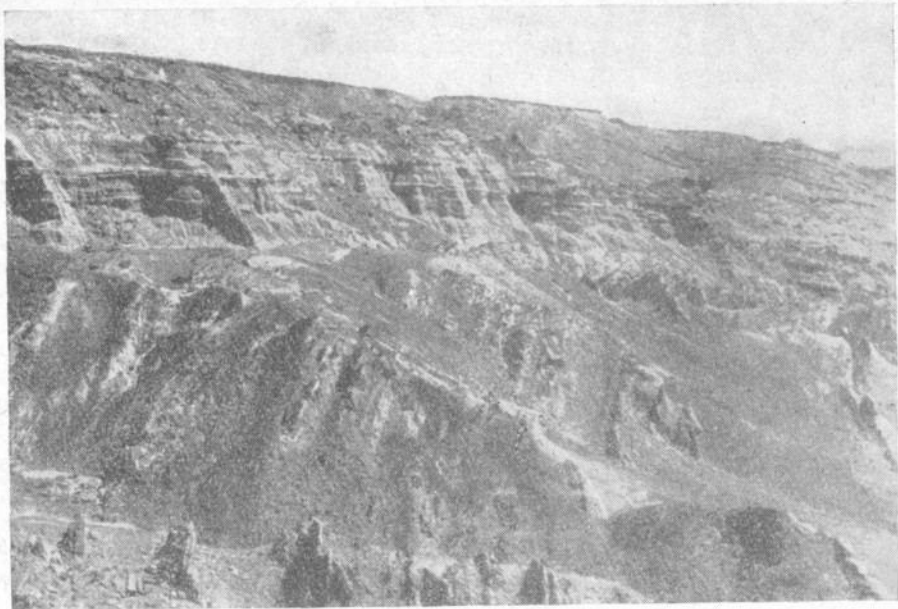
Титонские отложения пользуются относительно широким распространением на рассматриваемой территории. Область распространения титона характеризует зоны наиболее интенсивных погружений верхнеюрского этапа развития, которые в большинстве случаев совпадают с крупными отрицательными структурными элементами, последовательно формировавшимися в течение всей юры. Исключение представляет лишь Центрально-устуртское поднятие, где повсеместно развиты титонские отложения. Наиболее молодые отложения титона, очевидно, развиты в юго-восточных районах рассматриваемой территории, в пределах южной части Бухаро-Хивинской области и Мургабской впадины (нижняя часть карабильской свиты). Эти районы в целом характеризуются наименьшей стратиграфической глубиной преднеокомского размыва. В пределах ряда локальных поднятий фиксируется ясно выраженное угловое несогласие между юрскими и меловыми отложениями. Наиболее яркими примерами несогласного залегания меловых отложений на юрских являются район колодца Кугусем (фиг. 31, 32) и Учкырское локальное поднятие в пределах Чарджоуской ступени Бухаро-Хивинской области (фиг. 33).

Угловое несогласие в залегании юрских и меловых отложений установлено также в целом ряде других пунктов Мангышлакской зоны поднятий и Чарджоуской ступени. Дислокации юрских отложений в значительной мере обусловлены домеловыми тектоническими движениями. Тектонические движения мелового периода и кайнозой далеко не полностью унаследовали юрскую тектонику. В связи с этим в ряде районов, особенно в пределах Чарджоуской ступени, наблюдается существенное структурное несоответствие между меловыми и юрскими отложениями (площади Учкыр, Уртабулак, Зекры, Наразым, Сакар). В условиях развития мощной толщи каменной соли это несоответствие частично обусловлено проявлением солевого диапризма. Это в первую очередь касается Репетекско-Келифской системы дислокаций, где формирование соляного вала (линейной системы соляных штоков) установлено по данным бурения и детальных сейсмических исследований. Однако далеко не всегда можно объяснить структурное несоответствие между юрой и мелом проявлением соляной тектоники. Вернемся к примеру Учкырского поднятия. Сульфатно-галогенная толща кимериджа — титона на своде Учкырского поднятия полностью отсутствует. Верхние карабильской свиты (неоком) с ясно выраженным несогласием и смещением сводов перекрывают карбонатную толщу келловей —



Фиг. 30. Палеогеологическая схема запада Средней Азии к началу неокомского времени (1964 г.)

1 — области выхода на преднеокомскую поверхность палеозойских пород; 2 — области выхода на преднеокомскую поверхность ниже-среднеюрских отложений; 3 — области выхода на преднеокомскую поверхность келловейских отложений; 4 — области выхода на преднеокомскую поверхность оксфордских отложений; 5 — области выхода на преднеокомскую поверхность киммериджских отложений; 6 — области выхода на преднеокомскую поверхность титонских отложений (в основном ниже-волжского подъяруса); 7 — области выхода на преднеокомскую поверхность верхне-титонских (?) отложений; 8 — области спорадического развития келловей-оксфордских отложений на преднеокомской поверхности

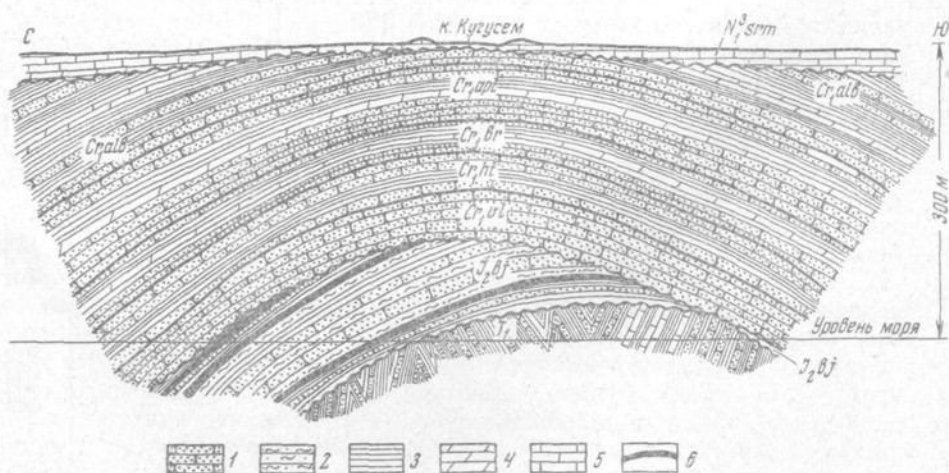


Фиг. 31. Восточный Мангышлак. Кугусемская антиклиналь. Обнажение нижнетриасовых, бат-байосских и валанжинских отложений

Внизу—интенсивно дислоцированные породы триаса, выше—среднеюрская толща, в самом верху — пласт валанжинского известнистого песчаника. Видны угловые несогласия между триасом и байосом, между батом и валанжином

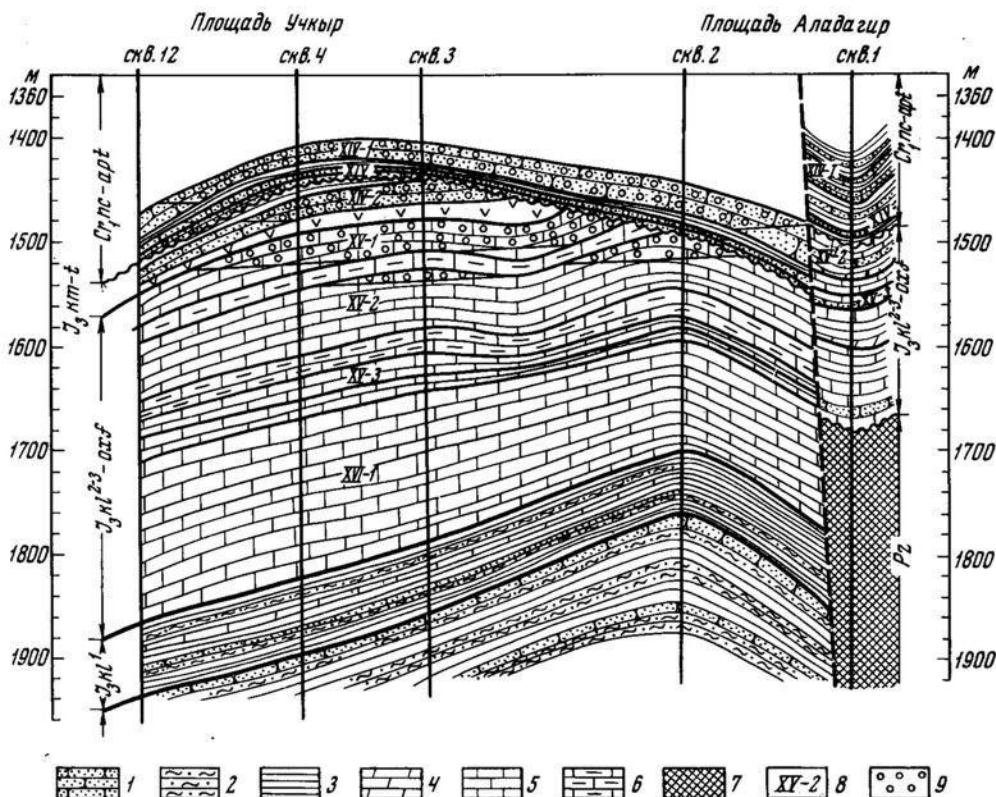
оксфорда. Здесь о проявлении соляной тектоники не может быть и речи. Несомненно, что основной причиной структурного несоответствия между юрскими и меловыми отложениями является частичная перестройка плана развития на границе юрского и мелового периодов. Эта перестройка проявилась в основном в развитии мелких структур — локальных поднятий.

Заканчивая краткий обзор истории тектонического развития западных районов Средней Азии в юрский период, подчеркнем следующее.



Фиг. 32. Схема условий залегания нижнетриасовых, юрских, меловых и миоценовых пород в восточном чинке Устюрта у колодца Кугусем (1964 г.)

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — мергели; 5 — известняки; 6 — каменный уголь



Фиг. 33. Схематический профиль через площади Учкыр и Аладагир по материалам треста «Бухаранефтегазразведка» (1964 г.)

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — мергели; 5 — известняки; 6 — известняки глинистые; 7 — фундамент; 8 — продуктивные горизонты; 9 — газ

В юре наметились и активно развивались все крупные структурные элементы современного плана рассматриваемой территории. Тектоническое развитие юрского периода по существу определило региональный структурный план платформенной части Средней Азии. Наиболее интенсивная структурная дифференциация относится к ниже-среднеюрскому этапу. Верхнеюрский этап характеризуется уменьшением темпа формирования структурных элементов. Так, например, амплитуда прогибания Жазгурлинского прогиба в верхнеюрское время составляла всего лишь около 500 против 1200 м в ниже-среднеюрский этап. Однако в самом конце верхнеюрской эпохи, в период общего поднятия территории, наблюдается новое кратковременное усиление интенсивности тектонической дифференциации. Эти интенсивные движения преднеокомского времени наиболее резко проявились в зонах поднятий.

С лейаса или даже с рэта и по крайней мере вплоть до оксфорда происходило последовательное расширение площадей осадконакопления и сокращение областей поднятия и размыва. Таким образом, с лейаса до оксфорда происходило последовательное расширение площади морского бассейна.

В целом наблюдается принципиальное совпадение поднятий и прогибов ниже-среднеюрского и верхнеюрского этапов развития. Однако местные перестройки структурного плана на границе средней и верхней юры все же имели место.

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Стратиграфический диапазон промышленной нефтегазоносности юрских отложений в пределах платформенной территории Средней Азии и Казахстана довольно широк. Нефтяные и газовые залежи выявлены в отложениях нижней, средней и верхней юры. Наибольшее промышленное значение имеют залежи в среднеюрских и келловей-оксфордских отложениях. Нижнеюрские отложения имеют наиболее ограниченное распространение, кроме того, они вскрыты еще далеко не во всех районах. Промышленные скопления нефти и газа в нижней юре выявлены пока только на Мангышлаке, на Жетыбайском месторождении (XV—XIII горизонты). Кроме того, на ряде площадей были получены непромышленные притоки газа. Отложения кимериджского и титонского ярусов на большей части рассматриваемой территории или лишены проницаемых пород или отделены от нефтегазоносного комплекса средней юры и келловей—оксфорда мощной толщей непроницаемых пород. В связи с этим кимеридж-титонские отложения обычно не содержат залежей нефти или газа. Исключение составляют Учкырская площадь в Бухаро-Хивинской области, где установлена газовая залежь в песчаниках верхней части титона (нижняя часть карабийской свиты), и Байрамалийский район, где из верхов гаурдакской соленосной свиты (кимеридж—титон) были получены притоки газа и установлены признаки нефти.

Территориально промышленные скопления нефти и газа в юрском комплексе связаны с Бухаро-Хивинской газонефтеносной и Мангышлак-Южноустюртской нефтегазоносной областями. Кроме того, первые положительные результаты получены в Мургабской газонефтеносной области (упомянутые признаки нефти и газа в кимеридж-титонских отложениях). Сравнительно небольшие притоки газа из юрских отложений были получены на крайнем юге Туркменистана, в Кушкинском газоносном районе. На вершине Каракумского свода (Дарвазинская площадь), где были разведаны значительные запасы газа в меловом комплексе, юрские отложения не содержат скоплений углеводородов, но на далеком северном погружении свода установлены уже первые прямые признаки нефтегазоносности юры. Притоки газа из юрских отложений получены также в Североустюртской впадине на площади Аламбек.

Рассмотрим отдельно распространение выявленных залежей нефти и газа сначала в среднеюрских, а затем в верхнеюрских отложениях.

В Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области в среднеюрских отложениях продуктивным является XVIII горизонт, представленный серыми, зеленовато-серыми и буровато-серыми песчаниками, иногда глинистыми. В пределах северной ступени (Бухарская зона газонефтенакопления) XVIII горизонт распространен не повсеместно. Наибольшая мощность его отмечается в Мубарекском районе. На южной ступени (Чарджууская зона газонефтенакопления) горизонт вскрыт единичными скважинами.

Наиболее значительная залежь газа в этом горизонте установлена на площади Северный Мубарек. Залежь высокопродуктивная, свободные дебиты превышают в отдельных скважинах 4 млн. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Газ содержит наибольшее количество конденсата. Состав газа преимущественно метановый. Небольшая по запасам нефтяная залежь в XVIII горизонте установлена на площади Акджар, на севере Каганского района. Дебиты нефти здесь при 10-миллиметровом штуцере достигают 38 $\text{т}/\text{сутки}$. Кроме того, небольшие притоки газа с водой были отмечены на Актешинской, Южно-мубарекской, Хаджихайрамской, Карабаирской, Сеталантепинской площадях (Бухарская зона). Небольшие притоки газа и признаки нефти были в среднеюрских отложениях установлены на Фарабской и Зекринской площадях (Чарджоуская зона). Незначительные признаки газа установлены на крайнем юге Туркменской ССР в Кушкинском районе на площади Карачош.

Богатейшие залежи нефти были обнаружены на Южном Мангышлаке. В Жетыбай-Узеньской зоне в отложениях средней юры выявлена целая серия нефтегазоносных горизонтов на площадях Жетыбай, Тасбулат, Карамандыбас, Узень, Тенги. На месторождении Жетыбай в средней юре выделяется до 10 продуктивных горизонтов. На Узеньском месторождении залежи разведаны в 6 горизонтах. Большинство горизонтов содержит нефтяные или газонефтяные залежи. Только на месторождении Тенги обнаружены газовые и газоконденсатные залежи. Среднеюрские нефти Южно-Мангышлака легкие, малосернистые, высокопарафинистые. Средний удельный вес их около 0,86 $\text{г}/\text{см}^3$, содержание парафина превышает 20%. Дебиты нефти неосостояны. Так, например, на Жетыбайском месторождении они колеблются от 10 до 1500 $\text{т}/\text{сутки}$. Севернее Жетыбай-Узеньской зоны, на площади Карасязь-Таспас (Беке-Башкудукский вал) в отложениях средней юры установлена разрушенная залежь окисленной нефти.

Коллекторами в среднеюрской толще являются разнозернистые полимиктовые песчаники, иногда содержащие значительную примесь глинистого материала.

Результаты глубокой разведки указывают на перспективность среднеюрских отложений в отношении газоносности в пределах Ассакеауданского прогиба (восточная часть Мангышлакско-Южноустюртской нефтегазоносной области). Здесь на площади Шахпахты выявлено две залежи газа в песчаниках средней юры. Свободные дебиты газа превышали из нижнего горизонта 1 млн. $\text{м}^3/\text{сутки}$. В пределах Североустюртской впадины газовый выброс из среднеюрских отложений был получен в процессе бурения на площади Аламбек. На крайнем севере рассматриваемой территории, в зоне западного погружения Южноэмбенского поднятия, на границе допалеозойской и эпигерцинской платформ, залежи нефти в среднеюрских отложениях установлены на месторождениях Прорва и Буранкуль.

Нефтеносность и газоносность верхнеюрских отложений установлена на гораздо большем количестве площадей. В пределах Бухаро-Хивинской области нефтяные и газовые залежи выявлены на целом ряде поднятий Бухарской ступени, а газовые и газоконденсатные залежи установлены на нескольких площадях более южной Чарджоуской ступени. Нефтегазоносность верхнеюрских отложений в отличие от среднеюрского комплекса связана главным образом с карбонатными трещинными коллекторами. С карбонатными породами в Бухаро-Хивинской области связано более 70% всех выявленных залежей. Всего в верхней юре здесь выделяется пять нефтегазоносных горизонтов: XVII, XVI, XV-а, XV, XIV-2.

XVII горизонт относится к нижнему келловее и представлен разнозернистыми песчаниками и алевролитами с прослоями глин и маломощными пропластками известняков. Горизонт XVI, представленный известняками и песчаниками, выделяется в средней части келловейского яруса. Он рас-

полагается в подошве карбонатной толщи и в северном направлении почти полностью замещается терригенными породами. Пласты XV и XV-а выделяются внутри карбонатной толщи верхней юры. Они являются основными нефтегазоносными горизонтами в юре Бухаро-Хивинской области. Продуктивный горизонт XIV-2 выделяется в самой верхней части разреза юры, в нижней части карабильской свиты, и имеет титонский возраст. Представлен он красноцветными песчаниками.

В пределах Бухарской (северной) зоны газонефтенакопления XVII горизонт содержит небольшие по запасам залежи нефти и газа (менее 5 млрд. м³ газа) на пяти площадях. В Мургабском районе газовая залежь открыта на площади Северный Мубарек. В Каганском районе газовые залежи установлены на площадях Сеталантепе и Юлдузкак, а нефтегазовые — на месторождениях Акджар и Шурчи. В пределах более южной Чарджоуской зоны XVII горизонт содержит небольшую залежь на Кимерекской площади. Залежь, судя по предварительным данным, пластовая, тектонически экранированная.

С XVI горизонтом в Бухарской зоне также связаны небольшие по запасам и по дебитам залежи. В Каганском районе открыта залежь газа на месторождении Сеталантепе и непромышленная газовая залежь на площади Юлдузкак, а кроме того, газонефтяные залежи на месторождениях Акджар и Шурчи. В Мургабском районе с XVI горизонтом связана газовая залежь на месторождении Северный Мубарек. Более крупная залежь газа в XVI горизонте открыта на Учкырском месторождении в пределах Чарджоуской ступени.

Горизонт XV-а, представленный кавернозными и отчасти трещиноватыми известняками, в пределах Бухарской зоны содержит залежи на следующих площадях: Карабаир (нефть), Кызылрабат (нефть и газ), Хаджихайрам (газ), Северный Мубарек (нефть и газ) — в Мубарекском районе; Караулбазар (газ) — в Каганском районе. Наиболее крупная по запасам залежь разведана на площади Северный Мубарек. Свободные дебиты газа здесь составляют 1—2 млн. м³/сутки. Дебиты нефти достигают 50 т/сутки.

Значительная по запасам массивная залежь газа связана с XV-а горизонтом на Учкырском месторождении. Однако дебиты газа здесь невелики и составляют около 0,2 млн. м³/сутки.

Горизонт XV, залегающий в верхней части карбонатной толщи (непосредственно под ангидритами гаурдакской свиты) и представленный трещиноватыми известняками, продуктивен на большем числе площадей. На Бухарской ступени с этим горизонтом связаны залежи газа на площадях Мамаджургаты, Акджар, Караулбазар, Сарыташ, Янгиказган и газонефтяные залежи — на площадях Юлдузкак, Караиз, Шурчи, Джаркак. Кроме того, в Мубарекском районе открыты массивные залежи в известняках келловей—оксфорда (XV—XVI горизонты) на площадях Карактай (нефть) и Ташлы (газовая залежь с нефтяной оторочкой). Все залежи XV горизонта являются мелкими по запасам. Производительность скважин очень изменчива даже в пределах одной площади, что связано с непостоянством коллекторских свойств.

Роль верхнеюрского комплекса в общем балансе запасов газа Бухаро-Хивинской области резко возросла в самые последние годы благодаря открытию залежей в XV горизонте на ряде площадей Чарджоуской ступени. Наиболее крупные по запасам газовые залежи открыты на площадях Самантепе, Култук, Кульбешкак, Уртабулак. Обнадеживающие газовые фонтаны получены на площадях Памук, Гугуртли, Аккум, Айзават. Более скромные залежи выявлены на площадях Кабаклы, Зекры (газонефтяная), Фараб. Признаки нефти были отмечены в XV горизонте на площадях Алат и Наразым. Дебиты газа варьируют в чрезвычайно широких пределах. Так, например, дебит аварийной скважины на площади Уртабу-

лак оценивается в 13 млн. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а на площади Кабаклы (скв. 2) дебит газа через 22-миллиметровый штуцер составил всего 20,7 $\text{м}^3/\text{сутки}$, на площади Учкыр от 217 до 95 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Содержание метана в газе колеблется от 87 до 96%. Содержание сероводорода достигает 4,3%.

На всех площадях Чарджоуской ступени вместе с газом был получен конденсат, содержание которого колеблется от 40 до 5 $\text{см}^3/\text{м}^3$ газа.

На ряде площадей, особенно в восточной части Чарджоуской ступени, в XV горизонте отмечены аномально высокие пластовые давления, превышающие гидростатические иногда на 100—150 *атм*.

Сравнивая газоносность XV горизонта на Бухарской и Чарджоуской ступенях, следует отметить следующее. На Чарджоуской ступени процент структур, содержащих залежи (из числа разведанных), гораздо выше, чем на Бухарской: в Бухарской зоне примерно из 6 разведанных структур только 1 содержит залежь в XV горизонте, в Чарджоуской зоне около 60% разведанных структур продуктивны.

Средние запасы газа в залежах XV горизонта Чарджоуской ступени значительно выше, чем на Бухарской ступени.

На Бухарской ступени чисто газовых залежей меньше, чем газонефтяных и нефтяных, на Чарджоуской ступени все залежи, за исключением площади Зекры, газоконденсатны, возможно, на некоторых площадях с незначительной нефтяной оторочкой.

На следующей к югу, более погруженной, Багаджинской ступени разведка закончена пока только на одной площади — Джилликумы, где установлена незначительная по размеру газовая залежь в известняках келловей — оксфорда и были получены признаки нефти.

Горизонт XIV-2, залегающий в нижней части красноцветной карабийской свиты, газоносен на площади Учкыр. Залежь в песчаниках этого горизонта является пластовой, стратиграфически экранированной. В вышележащих горизонтах неокома (XIV-1 и XIV-промежуточный) установлены газовые залежи пластовые сводового типа. Учкыр является пока единственным месторождением в Чарджоуской зоне, где выявлена промышленная газоносность надсолевых отложений титонского яруса и нижнего мела. В связи с этим еще раз отметим, что в пределах Учкырской площади интенсивно проявился преднеокомский разрыв. Нижнемеловые отложения залегают здесь трансгрессивно и с угловым несогласием на красноцветных отложениях нижней части карабийской свиты, на ангидритах гаурдакской свиты и даже на известняках келловей — оксфорда (см. фиг. 33). Таким образом, на своде поднятия непроницаемая толща кимеридж-титонской (гаурдакской) свиты отсутствует. Эффективная мощность XIV-2 горизонта на площади Учкыр составляет около 5 м. Открытая пористость — около 10%. Максимальные дебиты через 18-миллиметровый штуцер составляют около 0,4 млн. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

К востоку от Бухаро-Хивинской области в юго-западных отрогах Гиссарского хребта, газоносность верхней юры установлена на площади Адамташ. Разрез мезозойских отложений здесь в основных чертах такой же, как в пределах Чарджоуской ступени. Газовая залежь приурочена к верхней части карбонатной толщи келловей — оксфорда (аналоги XV горизонта Бухаро-Хивинской области) и, видимо, к самым низам гаурдакской свиты (ангидритовая часть). Залежь массивная. Запасы газа по предварительным данным превышают 10 млрд. м^3 .

К югу от Бухаро-Хивинской области, в Мургабской впадине, залежи газа установлены в пестроцветных песчаниках неокома на площадях Майская, Байрам-Али, Шаралы и других. Это довольно крупные залежи в неокоме, судя по всему, имеют вторичный характер и являются результатом миграции газа из подсолевых отложений юры. Мощность соленосной гаурдакской свиты превышает здесь 950 м. В Байрам-Алийском районе гаурдакская свита представлена каменной солью с многочисленными

прослоями доломитов, ангидритов и терригенных пород. По мнению В. Я. Соколова, гаурдакская свита в этом районе не является абсолютно непроницаемой толщей. Из верхней части гаурдакской свиты на ряде площадей Байрам-Алийского района были получены интенсивные газонефтепроявления. Все это указывает на большую перспективность подсоловых отложений юры в Байрам-Алийской зоне и Мургабской области в целом.

На крайнем юге Туркмении, в Кушкинском районе небольшие притоки газа с конденсатом получены из верхнеюрских отложений на Исламской площади. В скв. 2 (интервал 2422—2333 м) свободный дебит газа составил 43 тыс. м³/сутки, а конденсата — 5 м³/сутки.

Промышленная нефтегазоносность верхнеюрских отложений установлена на Южном Мангышлаке. Продуктивны здесь песчаники келловейского яруса. На месторождении Жетыбай в келловейских отложениях выделено два газоносных пласта, представленных песчаниками с прослоями глин (I и II горизонты). Эффективная мощность достигает 11 (верхнего) и 17 м (II горизонта). Более крупная газонефтяная залежь выявлена на месторождении Узень (XIII горизонт). Продуктивный келловейский горизонт представлен песчаниками и алевролитами с прослоями глин. Общая мощность горизонта достигает 60 м. Однако эффективная мощность колеблется от 7 до 19 м, что связано со значительной мощностью слабопроницаемых и непроницаемых пропластков и значительной невыдержанностью песчаных прослоев по площади. При работе через 7-миллиметровый штуцер дебит нефти (скв. 2) составил 53 т/сутки.

Первые положительные результаты получены в пределах Дарьялык-Дауданского прогиба, к северу от Каракумского свода, к западу от Бухаро-Хивинской и к востоку от Мангышлакско-Южноустюртской областей. Здесь установлена нефтегазоносность терригенных отложений верхней юры. На Ачакской площади с глубины 1945 м (келловейский ярус) был получен приток газа. При 25-миллиметровом штуцере дебит газа составлял 430 тыс. м³/сутки. Восточнее на Сарыкамьшской площади из келловейских отложений (интервалы 1643—1641 и 1610—1604 м) в скважине, расположенной в неблагоприятных структурных условиях, были получены притоки нефти дебитом до 0,6 т/сутки. Признаки газоносности келловейских терригенных отложений, в виде разгазирования бурового раствора, были получены и на других разведочных площадях северного склона Каракумского свода и Дарьялык-Дауданского прогиба (Нурумгурская, Курганчикская, Ждановская). В самое последнее время получены притоки газа из отложений верхней юры на ряде площадей, расположенных на южном склоне Каракумского свода.

ГЛАВА VI

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА В ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Вопрос о закономерностях размещения залежей нефти и газа чрезвычайно важен, так как эти закономерности являются основой прогноза нефтегазоносности территории, научной основой для разработки направлений поисковых работ на нефть и газ. Вместе с тем вопрос о закономерностях размещения представляет собой даже для отдельной конкретной территории сложную и многогранную проблему. Всестороннее освещение вопроса о закономерностях размещения скоплений нефти и газа требует участия тектонистов, литологов, геохимиков, гидрогеологов, специалистов в области физики нефтяного пласта и др. Авторы не ставили перед собой задачу осветить все аспекты проблемы закономерностей размещения залежей нефти и газа в юрских отложениях Запада Средней Азии.

Мы поставили перед собой цель рассмотреть: а) связь скоплений нефти и газа со структурным планом территории и с историей тектонического развития в юрский период; б) некоторые геохимические данные с целью определения возможных нефтегазопроизводящих свит; в) вопрос о связи скоплений нефти и газа с литофациальными комплексами (зависимость залежей от фациальных обстановок); г) роль региональных покровов в размещении скоплений нефти и газа в юрских и меловых отложениях. Излагаемые здесь выводы следует рассматривать как предварительные, полученные на основе анализа размещения еще сравнительно небольшого числа выявленных залежей.

Среди крупных структурных элементов чехла эпигерцинской Каракумской платформы выделяются изометричные своды и впадины, сходные со структурами первого порядка древних платформ. К этому типу тектонических элементов относятся Карабогазский и Центральнокаракумский своды, Североустюртская и Мургабская впадины. Однако эти структуры не являются главенствующими в тектонике платформенного чехла. Структурный облик территории в целом характеризуется наличием как изометричных, так и крупных линейных структурных форм. Крупнейшей линейной депрессией на рассматриваемой территории является Северотуркменская система прогибов. Она характеризуется большой протяженностью (1200 км), большой глубиной (от 2000 до 6500 м до подошвы платформенного чехла) и древним заложением — наиболее интенсивное ее формирование относится к юрскому периоду. Структурные элементы второго порядка на Каракумской платформе также разнообразны. Здесь выделяются линейные прогибы, валы различной морфологии, различной истории формирования и, несомненно, различного генезиса, изометричные поднятия и прогибы, и, наконец, нейтральные структуры — ступени и структурные террасы (Гарецкий, 1964; Крылов, 1966; «Тектоника...», 1963 и др.).

Локальные платформенные поднятия на рассматриваемой территории характеризуются большим разнообразием морфологических типов и чрезвычайно широким диапазоном времени заложения. Могут быть выделены

структуры юрского, мелового, палеогенового и неогенового заложения. Последние наиболее широким распространением пользуются на востоке и юго-востоке среднеазиатской части платформы, вблизи от постплатформенной орогенической области Тянь-Шаня.

За последние годы работами многих исследователей (Амурский, Борисов, 1964; Борисов, 1966; Семенович, 1964 и др.) установлена большая роль разрывных дислокаций. Среди разломов в пределах рассматриваемой территории выделяются нарушения с различной историей развития: доверхнепермские, доюрские, палеозойские и палеозойско-триасовые, возрожденные в мезозое, мезозойские, главным образом юрские, с неустановленной унаследованностью от более ранних этапов, неогеновые, возможно, не связанные по положению в плане с более древними швами и др. Чрезвычайно широк диапазон масштабов разломов. В платформенном чехле большинство крупных разрывных нарушений имеет характер сбросов с очень крутыми поверхностями смещения.

Промышленная нефтегазоносность юрских отложений доказана в Бухаро-Хивинской и Южномангышлак-Ассакеауданской нефтегазоносных областях. Кроме того, первые положительные результаты получены в Мургабской области, Дарьялык-Дауданском и Барсакельмесском прогибах.

Бухаро-Хивинская нефтегазоносная область в структурном отношении приурочена к зоне ступенчатого погружения поверхности фундамента от Централных Кызылкумов в юго-западном направлении к Заунгузскому прогибу, входящему в состав Северотуркменской системы прогибов, и к Мургабской впадине. Отметки подошвы юрского комплекса изменяются здесь от минус 1000 до минус 5000—6500 м. Выявленные здесь месторождения образуют две региональные зоны нефтегазонакопления — Бухаро-Хивинскую и Чарджоускую. На Багаджинской ступени и в Заунгузском прогибе глубокое разведочное бурение только начато.

В пределах Бухарской и Чарджоуской зон нефтегазонакопления промышленные месторождения приурочены к локальным структурам, осложняющим крупные валоподобные и изометричные поднятия (Мубарекский, Каганский, Янгиказганский, Кабаклинский, Чарджоуский, Денгизкульский и др.).

Условия размещения нефти и газа в пределах Бухарской и Чарджоуской зон нефтегазонакопления несколько различны. В Бухарской зоне и к средней и к верхней юре приурочены залежи нефти и газа. В Чарджоуской зоне выявлены лишь промышленные залежи газа и конденсата, связанные с верхнеюрской карбонатной толщей. Эта закономерность объясняется, по нашему мнению, главным образом растворением нефти в газе в условиях повышенного давления. В общих запасах углеводородов в юрских отложениях Бухаро-Хивинской области резко преобладает газ. Это дает основание предполагать, что на всех структурах, где верхнеюрские карбонатные отложения погружены относительно глубоко, будут встречены главным образом газовые залежи.

В Мургабской нефтегазоносной области юрские отложения вскрыты еще на незначительную мощность. Есть все основания предполагать, что с подсольными отложениями в этой глубочайшей впадине, как и в пределах Чарджоуской зоны, связаны промышленные скопления газа.

К северо-западу от Заунгузского прогиба рассматривается Дарьялык-Дауданский (Ташаузский) прогиб, входящий также в Северотуркменскую линейную депрессию первого порядка. Северная бортовая зона этого прогиба значительно уже, чем Бухаро-Хивинская, но имеет значительное сходство с последней своим ступенчатым строением. Максимальные глубины до подошвы юрского комплекса в пределах прогиба составляют 3500—4000 м. Поискно-разведочные работы в пределах Дарьялык-Дауданского прогиба и его бортов проведены пока в небольшом объеме. Как на северном, так и на южном борту скоплений нефти и газа пока не обнаружено.

В то же время в приосевой зоне Дарьялык-Дауданского прогиба получены первые фонтаны на Сарыкамышской и Очакской площадях.

Южномангышлак-Ассакеауданская нефтегазоносная область приурочена к западной части Северотуркменской системы прогибов. С этой областью связаны основные запасы нефти юрских отложений Запада Средней Азии, а также значительные запасы газа. В пределах Устюртской части этой области, соответствующей Ассакеауданскому прогибу, к северу от приосевой части прогиба, где глубины до подошвы юры составляют 3500—4000 м, выделяются: Шахпахтинская ступень, Хоскудукский вал и наиболее высоко приподнятый Карабаурский вал. Глубокое поисковое бурение проводилось в пределах всех трех ступеней северного борта. Разведка мезозойских отложений в пределах Карабаурского и Хоскудукского валов не дала положительных результатов: здесь были получены притоки пластовых вод с незначительными содержаниями углеводородных газов. На Шахпахтинской ступени на одноименном локальном поднятии было открыто газовое месторождение с залежами в терригенных юрских отложениях. В пределах приосевой зоны Ассакеауданского прогиба перспективная терригенная толща юры еще не вскрыта бурением.

В Мангышлакском секторе, связанном с Жазгурлинским прогибом, в котором максимальные глубины до подошвы платформенного чехла составляют 5500—6000 м, выделяются к северу от прогиба (его наиболее глубокой части): Жетыбайская ступень, Беке-Башкудукский вал и наиболее высоко приподнятый Каратауский вал. Промышленные скопления нефти и газа здесь выявлены в настоящее время в пределах Жетыбайской ступени. Кроме того, разрушенная залежь нефти в среднеюрских отложениях обнаружена на поднятии Карасязь — Таспас в пределах Беке-Башкудукского вала. В пределах Жетыбайской ступени, представляющей крупную зону нефтегазонакопления, открыты Жетыбайское, Карамандыбаское, Узеньское, Тасбулатское и Тенгинское месторождения. Нефтяные залежи выявлены на четырех первых площадях. На Тенгинской структуре, несколько погруженной по отношению ко всем остальным, из среднеюрских отложений получены пока только газовые фонтаны. Таким образом, в пределах Южного Мангышлака намечается также закономерность в гипсометрическом соотношении газовых и нефтяных залежей, которая устанавливается и для Бухаро-Хивинской области. Однако здесь это явление не может быть объяснено растворением нефти в газе, как и в Бухаро-Хивинской области. Как показали исследования Т. П. Жузе с сотрудниками, для полного растворения нефти в газе при существующих соотношениях их запасов на Жетыбайском месторождении нужны давления, соответствующие погружениям на глубины свыше 12 000 м, т. е. на глубины в 5—6 раз больше, чем до продуктивных горизонтов на Жетыбайской ступени. Из всех месторождений Жетыбайской зоны нефтегазонакопления Тенгинское расположено наиболее близко к уступу, отделяющему ступень от приосевой зоны Жазгурлинского прогиба. Возможно, что в данном случае газосность Тенгинского месторождения должна объясняться с точки зрения теории ступенчатой миграции (дифференциального улавливания), развиваемой Гассоу, С. Ф. Федоровым и С. П. Максимовым.

Интенсивные газопроявления и выбросы в процессе бурения были получены из среднеюрских отложений на Аламбекской площади, в пределах Барсакельмесского прогиба. Однако залежей промышленного значения здесь еще не выявлено. Глубины до подошвы юры (до подошвы платформенного комплекса) составляют здесь около 3500 м. Аламбекская структура приурочена к одноименному валообразному поднятию, разделяющему в виде невысокой перемычки Барсакельмесский и Судочий прогибы в пределах Североустюртской впадины. В пределах Актумсукской системы поднятий, расположенной севернее и значительно приподнятой не только по отношению к наиболее глубоким частям Барсакельмесского прогиба, но и к

Аламбекскому валу, разведка мезозойских отложений на двух наиболее приподнятых структурах (Теренгкудук и Байтерек) дала отрицательные результаты.

Проведенный обзор показывает, что все выявленные скопления нефти и газа в юрских отложениях платформенной части Средней Азии приурочены к бортовым и осевым зонам крупных и глубоких мезо-кайнозойских депрессий.

На закономерную приуроченность скоплений нефти и газа к крупным отрицательным тектоническим элементам в пределах платформ указывали многие исследователи (Калинко, 1964; Бакиров, 1964; и др.).

Приведенный материал позволяет прийти к выводу о том, что количество зон нефтегазонакопления в бортовой части депрессии зависит от глубины прогибания: чем глубже прогиб, тем в более высоких зонах борта встречаются скопления нефти и газа. Действительно, в Бухаро-Хивинской области, сопряженной на юге и на юго-западе с депрессиями глубиной 5000—6500 м, залежи нефти, газа и конденсата встречаются и на Чарджоуской и на наиболее приподнятой Бухарской ступени и, несомненно, будут выявлены и в более погруженных зонах. То же наблюдается и на Южном Мангышлаке.

В пределах Устюртской части Южномангышлак-Ассакеауданской нефтегазонаосной области, сопряженной с Ассакеауданским прогибом, где максимальные глубины до подошвы платформенного комплекса составляют 3500—4000 м, выявлена лишь одна зона газонакопления в пределах борта прогиба — Шахлахтинская. Такая же связь размещения залежей нефти и газа с глубинами депрессий устанавливается и для Предкавказской части ашгерцинской платформы.

Сопоставляя данные о распределении и нефтегазонаосности юрских отложений с палеоструктурным планом юрского времени, следует отметить прежде всего связь промышленных скоплений нефти и газа с зонами наиболее интенсивного прогибания домелового этапа. Действительно, северотуркменская система прогибов и Мургабская впадина являются наиболее крупными и глубокими зонами прогибания в юре. Именно с этими структурными элементами связаны максимальные мощности юрских отложений.

Зоны нефтегазонакопления и нефтегазонаосные районы в пределах зон (группы месторождений) контролируются самыми разнообразными структурами второго порядка: они связаны с различными типами валов и валообразных поднятий (Гугуртлинский вал, Денгизкульский вал, Байрамалийский вал), с изометричными поднятиями второго порядка (Каганское, Чарджоуское поднятия), с нейтральными структурами — ступенями или структурными террасами. Кроме того, можно ожидать зоны газонакопления и нефтегазонакопления, связанные с прогибами второго порядка, осложненными непосредственно локальными структурами, как это имеет место в Предкавказье (Ленинградско-Староминская зона в Ейском прогибе). Таким образом, относительно структур второго порядка, непосредственно контролирующих зоны нефтегазонакопления, приходится констатировать отсутствие преимуществ какого-либо типа в отношении нефтегазонаосности.

Довольно широким распространением пользуется мнение о преимущественной нефтегазонаосности локальных структур древнего заложения по сравнению со структурами более позднего формирования. Для проверки этого тезиса рассмотрим Бухаро-Хивинскую газонефтеносную область, где развиты локальные структуры и древнего (юрского) заложения и молодые поднятия, наметившиеся в конце мелового периода или даже в кайнозое и сформированные в основном в неогеновое время (Закономерности..., 1963). Крупнейшими месторождениями здесь в настоящее время являются Газлинское и Учкырское, содержащие вместе около 90% всех разведанных запасов газа (юрских и меловых отложений) данной области. Оба они

контролируются локальными структурами кайнозойского формирования. Со структурами же более древнего, мезозойского, заложения (Ташкудук, Южный Мубарек и др.) связаны гораздо более скромные по запасам скопления газа. Крупные скопления газа, связанные со структурами неогенового заложения, открыты в Мургабской газоносной области (Байрам-Али, Майская). В других районах подавляющее большинство структур было сформировано в донеогеновое время, в течение мезозоя и палеогена, и приблизительно одновременно в каждой отдельной зоне. Поэтому материал по другим нефтегазоносным территориям представляет в этом отношении меньший интерес. Приведенные примеры показывают, что тезис о преимуществе структур более древнего заложения в отношении перспектив нефтегазоносности по крайней мере не может считаться универсальным для всех районов критерием прогноза.

Сторонники гипотезы глубинного происхождения нефти и газа во всех районах пытаются связать расположение месторождений и зон нефтегазо-накопления с крупными разрывными нарушениями. При самом общем сопоставлении размещения месторождений нефти и газа и крупных разломов действительно создается впечатление о наличии между ними пространственной связи. Некоторые зоны нефтегазоаккумуляции располагаются непосредственно над разломами (Байрамалийская), в других случаях зоны нефтегазоаккумуляции параллельны крупным разрывным нарушениям. Последняя форма сопряжения является наиболее распространенной. Означает ли это, что наличие разлома при прочих благоприятных условиях — наличия замкнутых структур, коллекторских толщ и покрышек — является надежным критерием для положительной оценки перспектив нефтегазоносности? На этот вопрос следует ответить отрицательно. Можно привести значительное количество примеров зон, сопряженных с крупными разломами, характеризующихся наличием замкнутых ловушек, коллекторов и покрышек, где поисковые работы на нефть и газ дали отрицательные результаты. Карабаурский вал, сопряженный с севера с разломом, амплитуда которого по подошве платформенного чехла достигает 1500 м, Теренгкудукский вал, сопряженный с севера и частично по южному склону с крупными разрывными нарушениями. Количество подобных примеров можно было бы и увеличить. Следовательно, наличие крупных разломов нельзя считать критерием для положительной оценки перспектив нефтегазоносности. Наличие связи между зонами нефтегазоаккумуляции и разломами само по себе не дает основания для решения вопроса о причинах, обуславливающих эту связь в пространстве. Можно предполагать, что в платформенных областях, в том числе и на рассматриваемой территории, роль разломов ограничивается в большинстве случаев тем, что они предопределяют образование благоприятных для нефтегазоаккумуляции структур или сопровождают формирование их.

Необходимо отметить, что углеводородные газы, образующие промышленные скопления в юрских и меловых отложениях, резко отличаются от газов глубинного происхождения, преимущественно азотного состава, довольно широко распространенных в сопредельной области Тянь-Шаня, где они связаны не с глубокими депрессиями, а с крупными разломами.

Практически весь разрез юры рассматриваемой территории, за исключением в ряде случаев континентальных отложений верхов титона, может рассматриваться как единый региональный нефтегазоносный этаж.

Геохимические исследования юрских отложений, проведенные в последние годы О. В. Барташевич (1964), Л. А. Польстер, А. М. Акрамходжаевым и другими (1962), А. Г. Бабаевым и другими (1963), Л. А. Гуляевой и другими (1964), геохимической лабораторией МИНХиГП под руководством Э. А. Бакирова и М. В. Бордовской, а также данные палео-гидрогеологического и гидрохимического анализов, полученные Е. А. Барс, В. Г. Глезер и С. С. Коган (1964) и другими, показывают, что наиболее

благоприятная обстановка для битумообразования наблюдалась в среднеюрское и келловей-оксфордское время.

Среднеюрская эпоха отличалась довольно разнообразными геохимическими условиями осадкообразования: восстановительными, слабовосстановительными, слабоокислительными (образование среднеюрских песчаников Большого Балхана, по Л. А. Польстер) и окислительными (значительная часть среднеюрских отложений Бухарской ступени, по Л. А. Гуляевой). Среднеюрские осадки возникли частично в мелководном море, а частично в озерах и болотах. На наличие прослоев пород морского генезиса указывает преимущественно гидрослюдистый и монтмориллонитовый состав глин, остатки морской фауны.

Периодически существовавший восстановительный характер среды в среднеюрское время устанавливается по высокому содержанию в отдельных прослоях органического вещества, обуславливающего серую и темно-серую окраску пород, по встречающимся сидеритовым конкрециям и прослоям фосфоритов, по повышенному содержанию сингенетичного пирита и относительно низкому содержанию окисных форм железа (см. табл.). При этом, как отмечает О. В. Барташевич (1964), содержание и состав органического вещества глинистых и песчано-алевритовых пород среднеюрских отложений различны. Глинистые породы содержат 1—2% органического вещества, из которого 12—16% падает на долю битуминозных компонентов. Песчано-алевритовые породы содержат органического вещества от 0,4 до 2%, но битуминозных компонентов в нем содержится гораздо больше — 12—88%. В первом случае битумы имеют нейтральный и близкий к нему состав, содержат смолистые и асфальтеновые компоненты; во втором случае их состав изменяется от кислого до нейтрального. Битумы песчаников и алевритов содержат легкие маслянистые фракции. О. В. Барташевич считает, что в глинисто-аргиллитовых породах происходило накопление сингенетичных битумов, в песчано-алевритовых породах в виде макро- и микроскоплений накапливались эпигенетичные битумы. Между сингенетичными и эпигенетичными битумами установлена генетическая связь. Приведенные факты позволяют считать среднеюрскую толщу пород нефтегазопроизводящей.

Келловей-оксфордское время характеризовалось наиболее благоприятными условиями для битумообразования. Накопление осадков происходило в морском бассейне, богатом органическим веществом, обладавшем ясно выраженной восстановительной обстановкой. Исключение составляет накопление континентальных келловейских отложений в пределах Устюрта, где наряду с восстановительной существовала и окислительная обстановка.

Содержание органического вещества в известняках колеблется от 0,5 до 2% (Барташевич, 1964), в прослоях глин и мергелей оно еще выше. При этом для районов Узбекистана отмечена (Бабаев и др., 1963) приуроченность наиболее высокого содержания органического углерода к самым низам карбонатной толщи верхней юры и к кровле подстилающих ее терригенных пород. Верхнеюрские известняки очень часто обогащены тонкорассеянным пиритом, сообщающим породе совместно с органическим веществом темно-серый, иногда почти черный цвет. Содержание окисных форм железа в известняках очень низко и не превышает 0,25%.

Основываясь на неравномерном распределении органического вещества в разрезе и изменчивости его состава, О. В. Барташевич (1964) высказывает предположение о том, что отложения келловей и оксфорда в юго-восточных районах Туранской плиты не являются нефтегазопроизводящими. Выявленные скопления нефти и газа, по ее мнению, носят эпигенетический характер и являются результатом миграции из нижележащих среднеюрских пород.

Л. А. Польстер считает, что известняки и доломиты верхней юры содержат сингенетичный битум, но последний связан с кристаллической ре-

шеткой минералов и неспособен к дальнейшим преобразованиям. Она делает вывод о том, что карбонатные породы не могут продуцировать углеводороды. В качестве подтверждения приводится тот факт, что микрокаверны, обнаруженные в образцах, не содержат свободного битума.

Противоположную точку зрения высказывают А. Г. Бабаев и другие (1963), Е. М. Абетов (1964), Л. А. Гуляева и соавторы (1964) и другие исследователи. По их данным, процессы нефтегазообразования интенсивно протекали и в карбонатной толще юры.

Е. М. Абетов, занимавшийся специальными литологическими и битуминологическими исследованиями карбонатной формации юго-западных отрогов Гиссарского хребта, показал, что эти породы отличаются региональной битуминозностью. При этом характерно, что битумы не только равномерно пропитывают породы, но и выполняют межзернистые и трещинные полости пород, а также пустоты камер раковин. Содержание рассеянного битуминозного вещества, по данным Е. М. Абетова, в карбонатных породах изменяется от 0,05—0,1 до 3,6—4,63%, иногда возрастает до 7,2—8,01%. При этом среднее содержание битума А + С составляет 11%, гуминовых кислот — 1,0%, остаточного органического вещества — 88%.

Л. А. Гуляева и другие (1964) считают, что верхнеюрские отложения Узбекистана по характеру распределения битумов, величинам битумного коэффициента и ясно выраженной восстановительной обстановке являются нефтегазопроизводящими.

Очень интересны последние работы П. Т. Жузе, М. И. Гербер и других (1964), посвященные извлечению битума, рассеянного в различных породах, сжатыми газами. При моделировании процесса выноса битума, рассеянного в осадочных породах, углеводородным газом в лабораторных условиях при давлении 300 ат и температуре 100°С оказалось, что максимальное количество углеводородов извлекается из известняков и мергелей (26,5—46% углеводородов и 2—8% асфальто-смолистых веществ). Из горючих сланцев извлекалось всего 6—14% углеводородов и 0,6—1,2% асфальто-смолистых веществ. Это объясняется тем фактом, что «метано-нафтеновые углеводороды в горючих сланцах представляют собой сложные высокомолекулярные соединения, так как имеют сравнительно высокие коэффициенты преломления, в то время как соответствующие фракции в известняках и мергеле имеют более низкие коэффициенты преломления и, следовательно, способны легче переходить в газовую фазу» (Жузе, Гербер и др., 1964, стр. 41).

Следовательно, есть уже основания считать карбонатные отложения келловей — оксфорда юго-восточной части Туранской плиты нефтегазопродуцирующей свитой.

Таким образом, данные геохимии пород и битумов юрских отложений Запада Средней Азии указывают на то, что нефтегазопроизводящими отложениями на данном этапе можно считать и среднеюрские (частично нижнеюрские и келловейские) терригенные отложения и среднекелловей-оксфордские карбонатные отложения (в юго-восточной части плиты). Рассмотренные выше структурные закономерности размещения скоплений нефти и газа показывают, что зоны нефтегазообразования связаны с областями больших мощностей и значительного погружения этих комплексов. Вопрос о нефтегазопродуцирующих комплексах в юрских отложениях платформенной части Средней Азии ждет специального детального рассмотрения. При этом в дальнейших исследованиях, помимо изучения органического вещества и геохимических обстановок седиментации и диагенеза, следует рассмотреть влияние глубин погружения битуминозных свит юрских отложений на их свойства продуцировать нефть и газ.

Основные выявленные запасы нефти в среднеюрской толще приурочены к Южномангышлакскому району. На востоке, в Бухаро-Хивинской области, промышленное скопление газа выявлено лишь на одной площади —

Северный Мубарек. Залежи нефти и газа в карбонатном комплексе келловей — оксфорда приурочены исключительно к Бухаро-Хивинской области.

Нефтяные и газоконденсатные залежи в среднеюрской толще Южно-мангышлакского района, Южной Эмбы и Бухаро-Хивинской области связаны с комплексом песчано-глинистых отложений, включающим приблизительно равное количество песчаных пород и глин, имеющим частично морское, а частично континентальное происхождение. Таким образом, все выявленные промышленные скопления углеводородов в средней юре связаны с одним литолого-фациальным комплексом. Пачки пород преимущественно песчаного и преимущественно глинистого состава в этой литолого-фациальной зоне имеют мощности до 40 м и последовательно сменяют друг друга в разрезе.

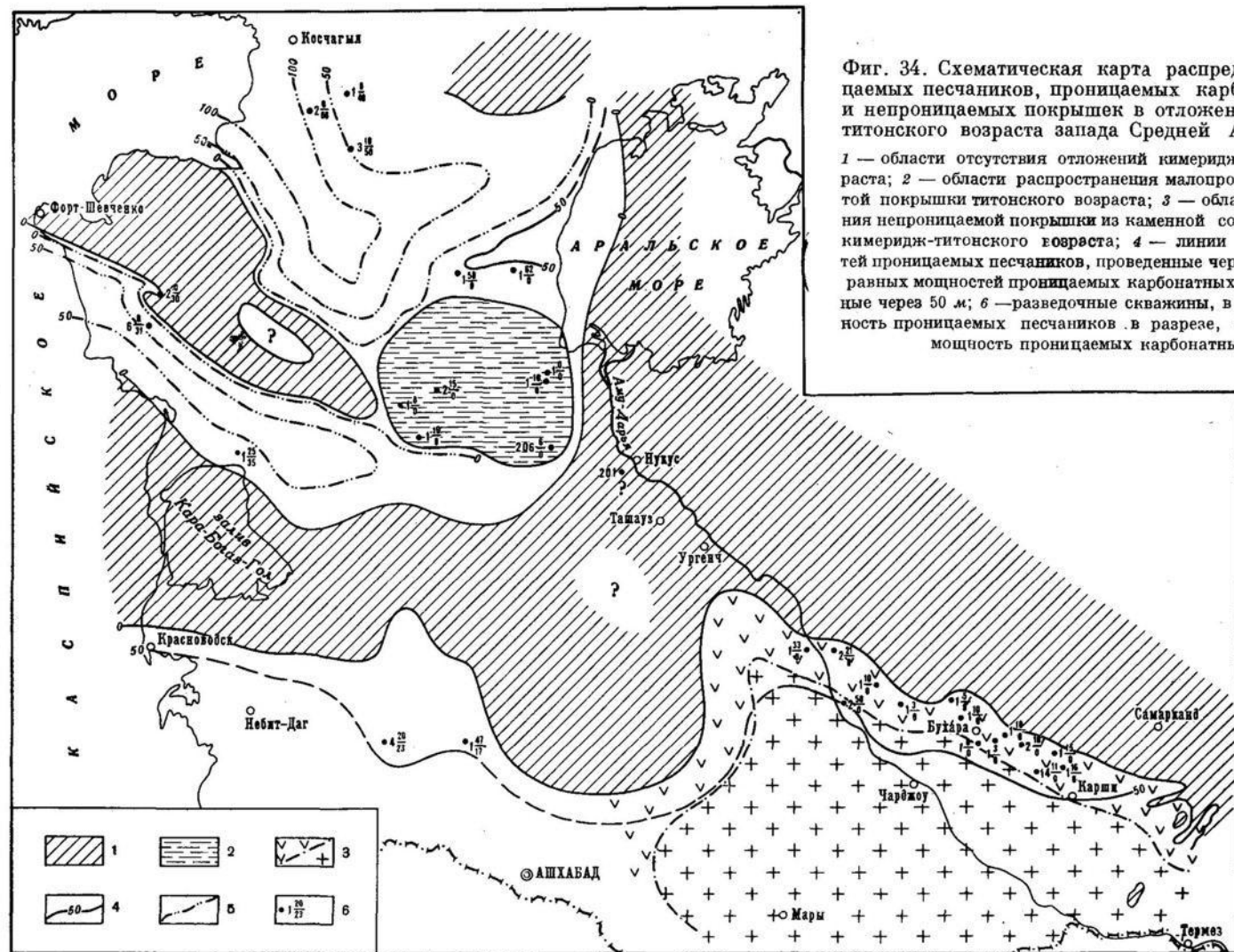
С комплексом преимущественно песчаных отложений континентального и прибрежно-морского происхождения в разведанных районах залежи нефти и газа не связаны. Отсутствие залежей в этой фациальной зоне, возможно, объясняется не столько неблагоприятными для нефтегазообразования условиями, сколько в первую очередь, видимо, отсутствием региональной покрывки, каковой является обычно глинистая пачка пород нижне-келловейского подъяруса. В Бухаро-Хивинской области в силу унаследованности палеогеографических условий зона развития преимущественно песчаниковых континентальных и прибрежно-морских пород средней юры совпадает в плане с зоной отсутствия глинистой пачки в низах келловейского яруса и замещения ее песчано-глинистой пачкой. В пределах Каракумской нефтегазонаосной области глубокое бурение проведено пока на небольшом промышленной площади. В наиболее поднятой части свода (Дарвазинская площадь) установлено отсутствие скоплений нефти или газа в юрских отложениях. В пределах вершины свода верхняя юра в значительной степени размыта в преднеокомское время. Таким образом, и здесь преимущественно песчаные фации средней юры совпадают в плане по крайней мере частично с зоной отсутствия региональной покрывки.

С комплексом преимущественно морских алевролитово-аргиллитовых пород средней юры также не связаны промышленные залежи, хотя полу-промышленные притоки на некоторых площадях были получены. Это явление, видимо, связано главным образом с существенным ухудшением коллекторских свойств пород по сравнению с другими фациальными зонами.

Все выявленные скопления нефти и газа в преимущественно карбонатных келловей-оксфордских отложениях, как уже отмечалось, приурочены к Бухаро-Хивинской области. Залежи нефти и газа связаны здесь с тремя литолого-фациальными зонами: с зоной развития прибрежно-морских и континентальных глинисто-песчаных отложений с прослоями карбонатных пород; с зоной развития прибрежно-морских карбонатных отложений с прослоями терригенных и гидрхимических пород и с зоной развития морских известняков.

Таким образом, для келловей-оксфордского комплекса отложений четкой связи скоплений нефти и газа с какими-либо определенными фациальными зонами не наблюдается. Региональной покрывкой для келловей-оксфордского нефтегазонаосного комплекса служат ангидриты и каменная соль гаурдакской свиты.

Образование промышленных скоплений углеводородов в карбонатной толще верхней юры Бухаро-Хивинской области в значительной степени определяется коллекторскими свойствами этой толщи. На самом севере Бухарской ступени промышленная нефтегазонаосность келловей — оксфорда связана с зонами повышенной песчаности. Южнее расположение основных залежей совпадает с районами повышенных мощностей проницаемых карбонатных пород. Улучшение коллекторских свойств келловей-оксфордской толщи на юге Бухарской ступени связано в основном с появлением в разрезе пачки известняков-рухляков, очевидно, имеющих



рифовое происхождение. Южнее, в пределах Чарджоуской ступени, коллекторские свойства карбонатной толщи контролируются главным образом трещиноватостью. Общая мощность проницаемых карбонатных пород в пределах Чарджоуской ступени увеличивается. Следует отметить, что коллекторские свойства келловей-оксфордского комплекса отложений изучены еще очень слабо. Эта общая проблема и особенно закономерности развития трещиноватости карбонатных пород должны явиться предметом специальных детальных исследований.

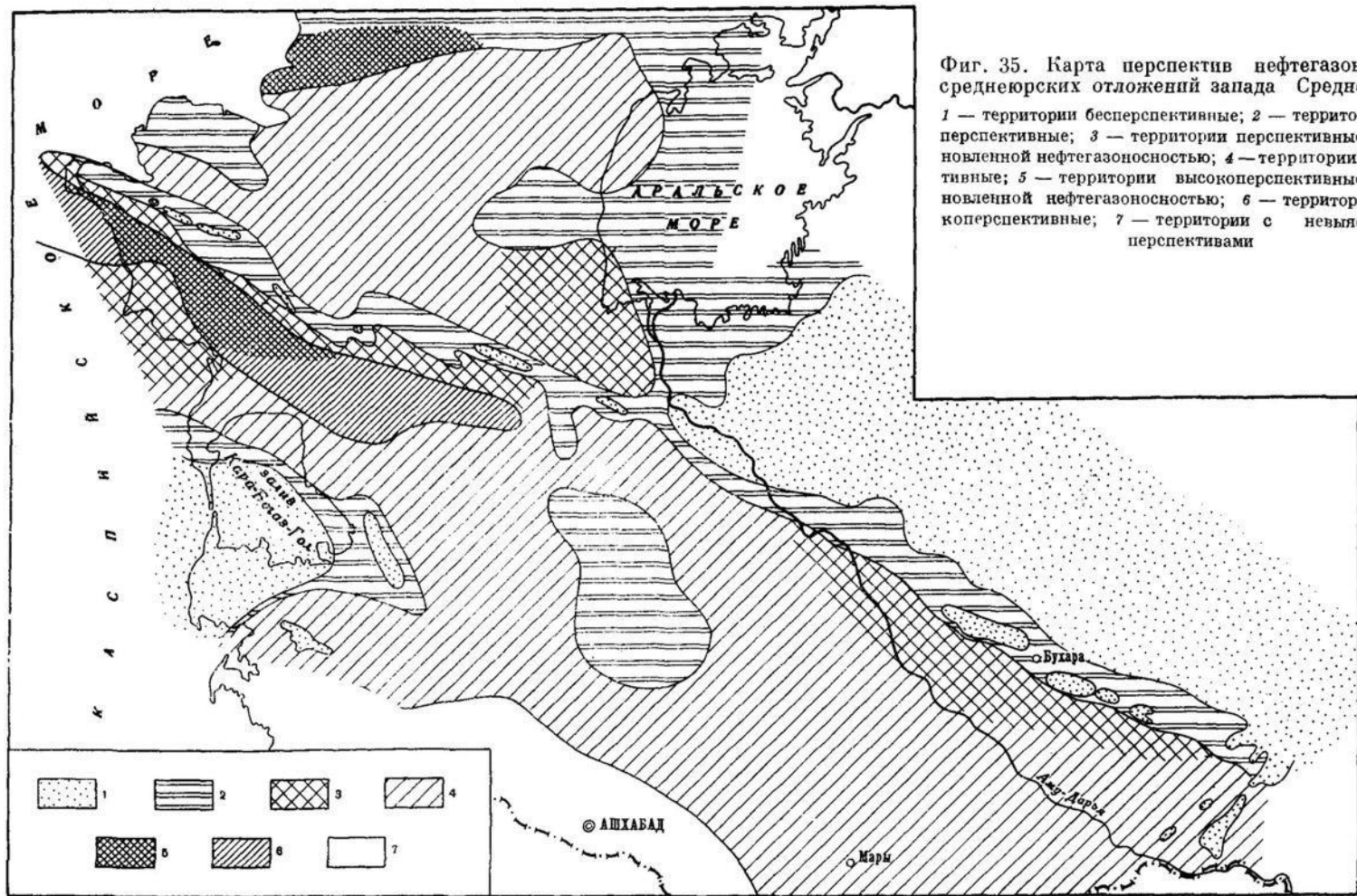
В западных районах рассматриваемой территории верхнеюрские отложения в значительной мере представлены карбонатно-глинистыми породами. При этом келловейский ярус содержит мощные пакки глин, которые являются крышкой для нижележащих отложений и, возможно, препятствуют миграции нефти и газа в вышележащие отложения.

Таким образом, сопоставление размещения промышленных скоплений нефти и газа в юрских отложениях с литолого-фациальными условиями показывает, что наиболее определенное влияние на размещение скоплений углеводородов имеет пространственное развитие и коллекторов и региональных крышек.

В связи с выяснением роли региональных крышек интересно рассмотреть особенности размещения залежей газа и нефти в меловых отложениях и в терригенной (подсолевой части) титонского яруса. Промышленные скопления углеводородов в Бухаро-Хивинской области приурочены в основном к Бухарской ступени, где повсеместно отсутствуют соли кимеридж — титона (фиг. 34). На Чарджоуской ступени притоки газа и конденсата из меловых отложений получены на площадях Учкыр, Гугуртли и Кошабулак, где соли также выпадают из разреза. В Мургабской впадине скопления газа в нижней части неокома установлены в Байрам-Алийском районе, где соленосная толща, фациально замещаясь чередованием сульфатных, галогенных, карбонатных и терригенных пород, не может, видимо, служить надежной крышкой. На Каракумском своде выявлено большое количество залежей в меловых отложениях на Дарвазинской площади, где, как указывалось, верхнеюрские отложения полностью размыты в преднеокомское время и меловые отложения налегают непосредственно на преимущественно песчанниковый комплекс среднеюрских отложений. На Южном Мангышлаке газовые залежи в меловых отложениях обнаружены лишь на Узеньском месторождении, где глинисто-карбонатный комплекс верхней юры значительно сокращен в мощности по сравнению с другими площадями.

Большой интерес представляют данные палеогидрогеологического и гидрохимического анализа, проведенного для Западного Узбекистана (Барс и др., 1964). Были изучены закономерности распределения газовых и нефтяных залежей и изменение по разрезу мезозоя химического состава газов, нефтей и растворенного органического вещества в водах. Установлено, что органическое вещество в водах юры имеет более сложный состав по сравнению с органическим веществом меловых вод. Эти данные отвечают характеристике юрских и меловых газов и нефти: юрские нефти более тяжелые, ароматические; меловые — легкие, метановые. Учитывая также ряд гидрогеологических закономерностей, авторы доказывают существование единого юрского этапа газообразования и вторичность залежей в меловых отложениях.

Таким образом, распространение региональных крышек в верхнеюрском комплексе играет большую роль и для сохранения скоплений нефти и газа в юрских отложениях, и для формирования залежей в меловом комплексе за счет притока углеводородов из юры. Вывод об отсутствии в меловом комплексе собственных нефтегазопроизводящих свит не может считаться бесспорным, однако все данные гидрохимии, геологии и геохимии газов подтверждают вторичность выявленных скоплений газа и нефти



Фиг. 35. Карта перспектив нефтегазоносности среднеюрских отложений запада Средней Азии
 1 — территории бесперспективные; 2 — территории мало-перспективные; 3 — территории перспективные, с установленной нефтегазоносностью; 4 — территории перспективные; 5 — территории высокоперспективные, с установленной нефтегазоносностью; 6 — территории высокоперспективные; 7 — территории с невыясненными перспективами

в меловых отложениях, их формирование за счет перетока углеводородов вместе с пластовыми водами из юрских отложений в зонах, где меловые и юрские отложения не разобцены мощной толщей непроницаемых пород.

Выявленные эмпирические закономерности размещения нефти и газа в юрских отложениях и обобщенные данные об изменении литолого-фациальных условий, в том числе и развитии коллекторских толщ и региональных покрывок, о палеоструктурном плане юрского периода вместе с частичным использованием данных гидрогеологии положены нами в основу оценки перспектив нефтегазоносности юрских отложений.

Оценка перспектив нефтегазоносности произведена отдельно для среднеюрского и келловей-оксфордского нефтегазоносных комплексов.

К высокоперспективным землям для среднеюрских отложений отнесены: северный борт и приосевая зона западной части Северотуркменской системы прогибов. Центральная часть системы прогибов показана как высокоперспективная и перспективная с невыясненной промышленной нефтегазоносностью (фиг. 35). Здесь обнаружены крупные скопления нефти (Жетыбай, Тасбулат, Узень, Карамандыбас) и газа (Тенги).

Разрез среднеюрских отложений представлен равномерным чередованием мощных пачек (30—40 м) преимущественно песчаного и глинистого состава. Суммарная мощность песчаников достигает 400 м (фиг. 36). По данным О. А. Черникова (1965 г.), песчаники и алевролиты характеризуются полимиктовым составом. Кластическая часть пород сложена неустойчивыми к разрушению обломками сильно измененных эффузивных пород, глинистых сланцев, полевых шпатов, слюд, вулканического стекла. Кварц, обломки кремнистых и интрузивных пород находятся в подчиненном количестве. Аутигенные минералы представлены сидеритом, глауконитом, пиритом, фосфатным и титаносодержащими минералами, каолинитом, хлоритом, кальцитом, доломитом и др. В разрезе встречаются и кварцево-полевошпатовые песчаники. Стенень цементации пород от слабой до очень кренкой. Цемент пород чаще глинисто-кремнистый, реже глинисто-хлоритовый, глинисто-серицитовый, глинисто-карбонатный.

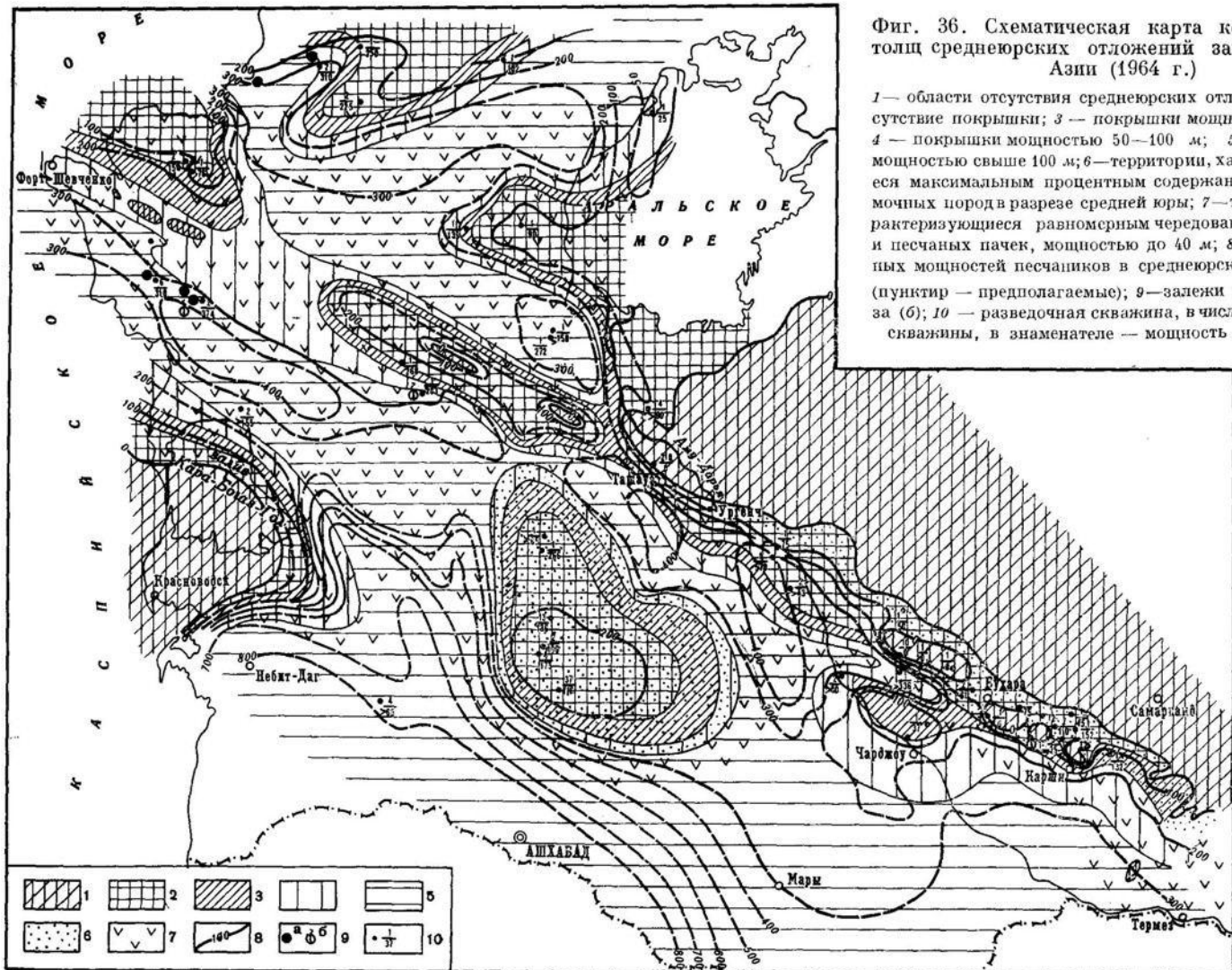
Пористость песчаников и алевролитов колеблется от 16 до 24%, проницаемость — от 1 до 475 мд. Общая мощность среднеюрских отложений составляет 800 м. Их образование происходило частично в морских, частично в континентальных условиях при господстве восстановительной и слабовосстановительной обстановок. Региональной покрывкой для среднеюрского нефтегазоносного комплекса служат преимущественно глинистые породы келловейского яруса, или в отдельных случаях верхней его части, и глины оксфордского яруса.

Миграция высокоминерализованных пластовых вод восстановительной обстановки, а также возможная миграция углеводородов происходили здесь в направлении от осевой зоны Жазгурлинского прогиба к бортам депрессии. С севера и с юга высокоперспективные земли обрамляются перспективными.

Есть основание предполагать, что на востоке, в зоне Ассакеауданского прогиба, ширина земель с высокими перспективами сокращается. В частности, Шапахтинская ступень северного борта Ассакеауданского прогиба должна рассматриваться как перспективная в связи с уменьшением мощности пластов коллекторов.

К перспективным землям отнесены южный борт западной части Северотуркменской системы прогибов, а также зона резкого сокращения мощностей среднеюрских отложений на южном борту Мангышлакской системы поднятий.

К высокоперспективным землям отнесено юго-западное окончание Южноэмбенского поднятия, где выявлены значительные по запасам залежи нефти в среднеюрских отложениях (месторождения Прорва, Буракуль). Мощности среднеюрских отложений здесь достигают 600 м; 50%



Фиг. 36. Схематическая карта коллекторских толщ среднеюрских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

1 — области отсутствия среднеюрских отложений; 2 — отсутствие покрышки; 3 — покрышки мощностью 20—50 м; 4 — покрышки мощностью 50—100 м; 5 — покрышки мощностью свыше 100 м; 6 — территории, характеризующиеся максимальным процентным содержанием грубообломочных пород в разрезе средней коры; 7 — территории, характеризующиеся равномерным чередованием глинистых и песчаных пачек, мощностью до 40 м; 8 — линии равных мощностей песчаников в среднеюрских отложениях (пунктир — предполагаемые); 9 — залежи нефти (а) и газа (б); 10 — разведочная скважина, в числителе — номер скважины, в знаменателе — мощность песчаников

пород сложено песчаниками и примерно 50% глинами и алевролитами. Надежной покрывкой служат глинистые породы келловейского яруса.

Перспективные земли занимают наибольшую часть рассматриваемого региона. К ним отнесены большая часть Бухаро-Хивинской области, Североустюртская впадина, северный платформенный борт Предкопетдагского прогиба, Кумсебшенское и Карашорское поднятия и сопряженные с ними Верхнеузбойский и Учтаганский прогибы, а также бортовые зоны западной части Северотуркменской системы прогибов, на которых мы остановились выше.

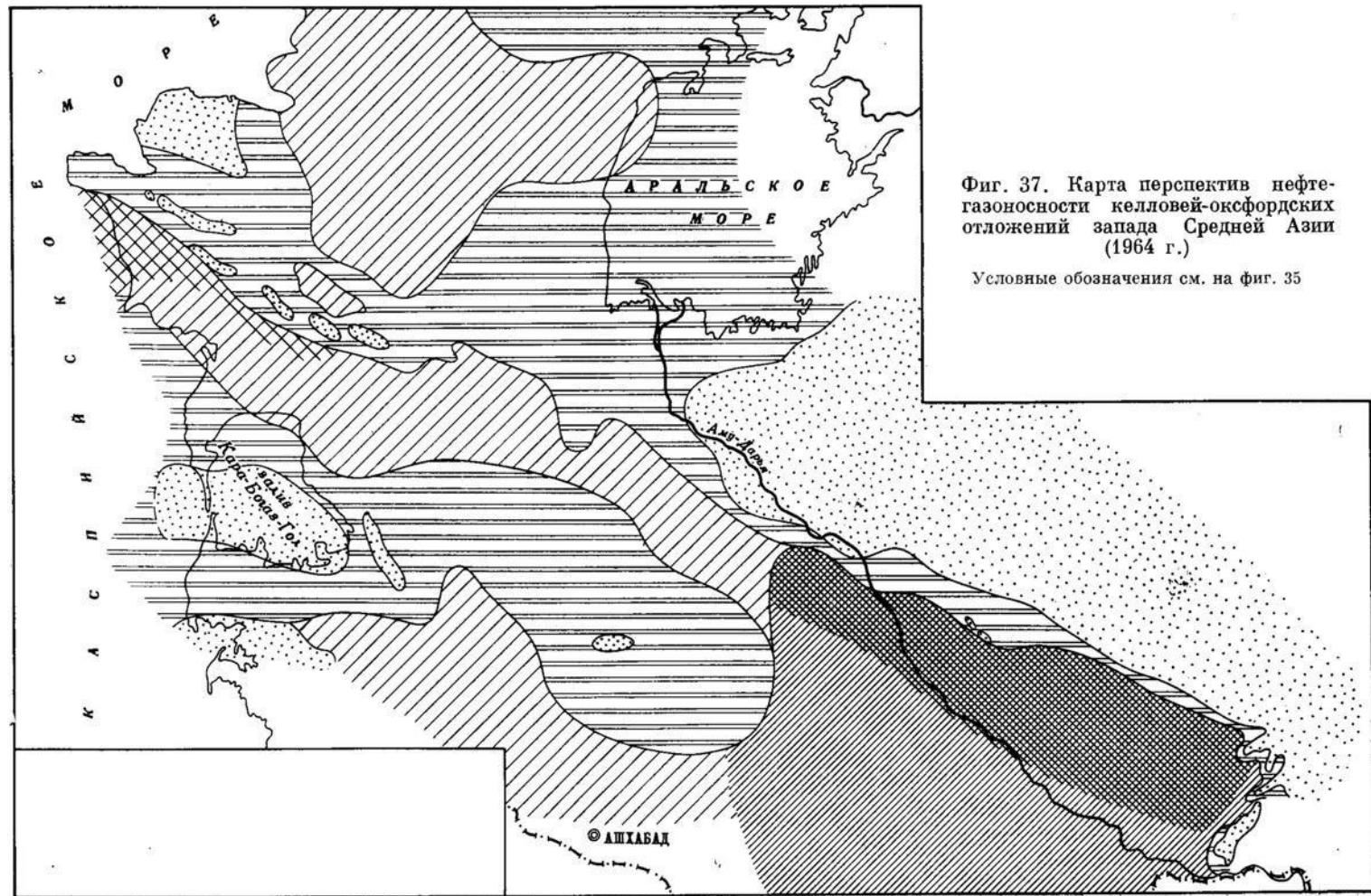
В пределах Бухаро-Хивинской области признаки нефтегазоносности в среднеюрских отложениях установлены на целом ряде площадей, а в Мургабском районе на площади Северный Мубарек открыта промышленная залежь газа¹. Мощности среднеюрских отложений на этой территории составляют 200—600 м, на долю песчаников приходится 100—300 м. Песчаники в основном средне- и крупнозернистые. Средняя эффективная пористость на площадях Бухарской ступени составляет 14—20%, проницаемость от 5 до 500 мд; на площадях Чарджоуской ступени пористость не превышает 15%, а проницаемость составляет 5—18 мд. Повсеместно в разрезе присутствует надежная покрывка, представленная нижнекелловейскими глинами. Для юрских отложений Бухаро-Хивинской области в основном характерен хлоркальциевый тип вод с высокой минерализацией. Лишь в районе Мубарекского поднятия отмечены хлоркальциевые, гидрокарбонатнонатриевые и сульфатнонатриевые типы вод различной минерализации. Ухудшение коллекторов, наблюдающееся в южном и юго-западном направлениях, не дает нам основания считать эту зону высокоперспективной. Большая северная часть Бухарской ступени отнесена к малоперспективным землям, так как здесь в разрезе отсутствует региональная нижнекелловейская глинистая покрывка и разрез юры представлен исключительно грубообломочными породами незначительной мощности (от 0 до 250 м). В пределах Североустюртской впадины мощности среднеюрских отложений достигают 500 м, из них на долю песчаников приходится до 200—300 м. На значительной восточной части Североустюртской впадины отсутствует хорошая региональная покрывка. Глинистые породы келловейского яруса в этих районах опесчаниваются. Сравнительно высокими перспективами обладают среднеюрские отложения в наиболее погруженных зонах Североустюртской впадины. К малоперспективным землям здесь следует отнести наиболее высоко поднятые части Актумсукской системы поднятий.

К малоперспективным землям отнесены Северобузачинское поднятие, Мангышлакская система дислокаций, Центральноустюртская зона поднятий вместе с Шордживским выступом, юго-восточное Приаралье и западная половина акватории Аральского моря, а также большая центральная часть Туаркырского вала, склоны Карабогазского свода и Каракумский свод.

В перечисленных районах мощности среднеюрских отложений колеблются от 0 до 400 м; местами эти отложения выведены на поверхность. На Каракумском своде и в Мангышлакской зоне поднятий существенно сказался преднеокомский размыв. В пределах Каракумского свода, так же как и в северной части Бухарской ступени, отсутствует хорошая глинистая покрывка. Разрез средней юры представлен почти исключительно песчаниками. В большинстве из перечисленных зон установлены неблагоприятные для скопления нефти и газа гидрогеологические условия.

На далеких погружениях Каракумского свода, в Южнобузачинском, Сенгирикумском прогибах, а также между Туаркыром и Каракумским

¹ В последнее время газовые залежи в терригенной толще средней юры открыты на Гугуртлинском поднятии, на Чарджоуской ступени.



Фиг. 37. Карта перспектив нефтегазоносности келловей-оксфордских отложений запада Средней Азии (1964 г.)

Условные обозначения см. на фиг. 35

сводом наблюдается увеличение мощностей средней юры, появляются покрывки и, видимо, коллекторские толщи. Эти территории отнесены нами к перспективным с невыясненной промышленной нефтегазоносностью.

К бесперспективным землям в смысле нефтегазоносности среднеюрских отложений отнесена территория Кызылкум-Южнотяньшаньского предмелового щита, Карабогазский свод вместе со значительной частью Красноводского прогиба и Куба-Дагом, Большой Балхан, наиболее приподнятые части Туаркыра и Мангышлакской системы дислокаций, Кокбахтинская и Айбугирская антиклинали Центральноустуртского поднятия, а также Газли-Курбаналийский, Сарыташ-Шуртеинский и Каракайский предмеловые выступы на Бухарской ступени.

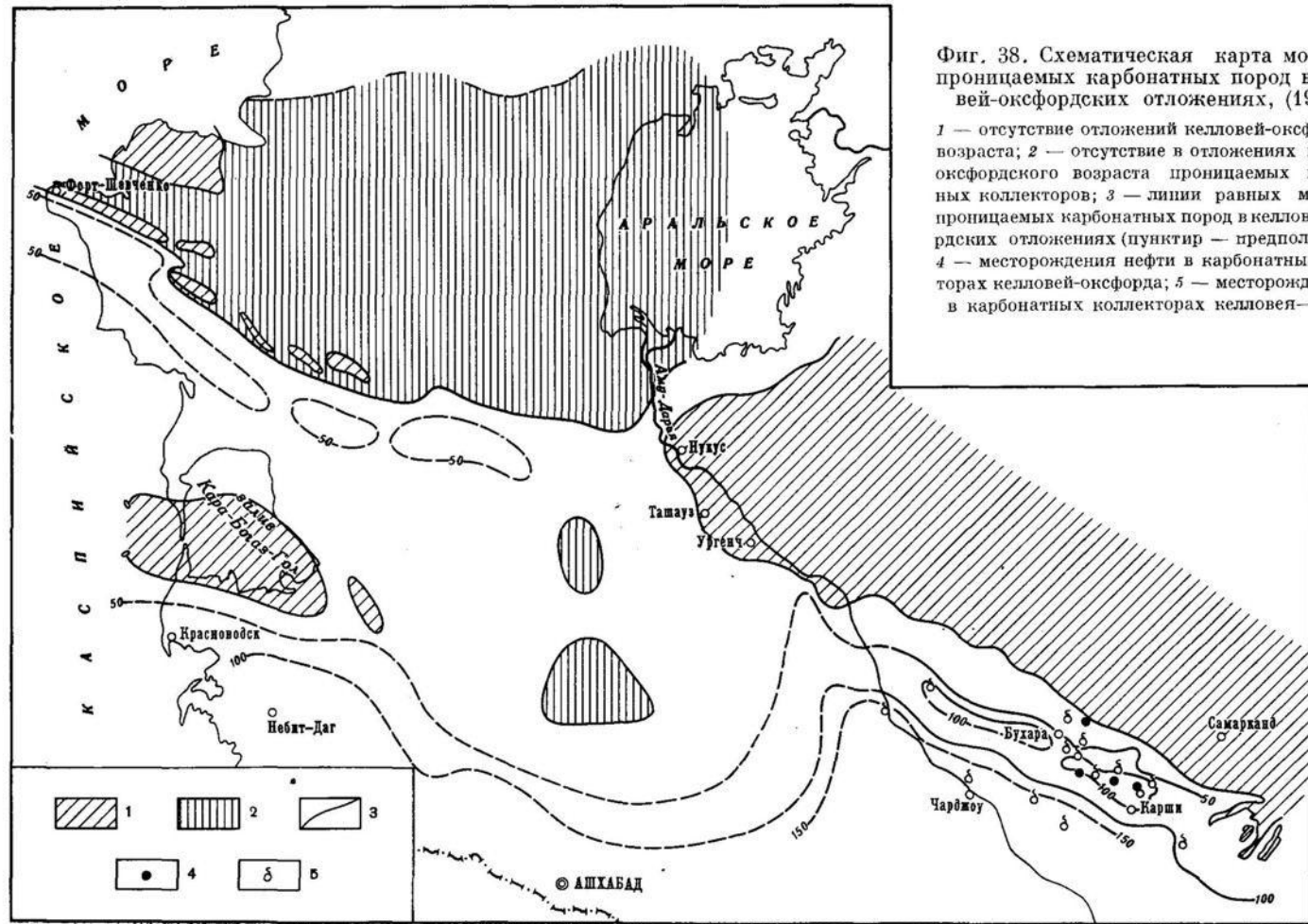
Среди высокоперспективных и перспективных территорий представляется возможным выделить зоны перспективные отдельно, главным образом на нефть и отдельно на газ. Бухаро-Хивинская область и Мургабская впадина перспективны главным образом в смысле обнаружения залежей газа в среднеюрских отложениях. На это указывает общее преобладание газа над нефтью на этой территории и значительная погруженность среднеюрских отложений. Скорее всего скопления газа будут обнаружены в Барсакельмесском прогибе. Скопления нефти следует ожидать в пределах большей части Жетыбай-Узеньской ступени. Ассакеауданский прогиб представляет интерес главным образом в смысле поисков залежей газа в среднеюрских отложениях.

К высокоперспективным зонам с установленной промышленной нефтегазоносностью по келловей-оксфордским отложениям отнесена большая часть Бухаро-Хивинской области, к высокоперспективным землям с невыясненной промышленной нефтегазоносностью — Мургабская впадина (фиг. 37).

В пределах Бухарской и Чарджоуской ступеней открыты: нефтяные месторождения Карабайр, Каракай, Караиз; газонефтяные — Северный и Южный Мубарек, Кызылрабат, Джаркак, Караулбазар, Юлдузкак, Шурчи; газовые и газоконденсатные — Ташлы, Хаджихайрам, Сарыташ, Сетелантепе, Мамаджургаты, Янгиказган, Гугуртли, Кабаклы, Фараб, Учкыр, Самантепе, Уртабулак, Култак и др.

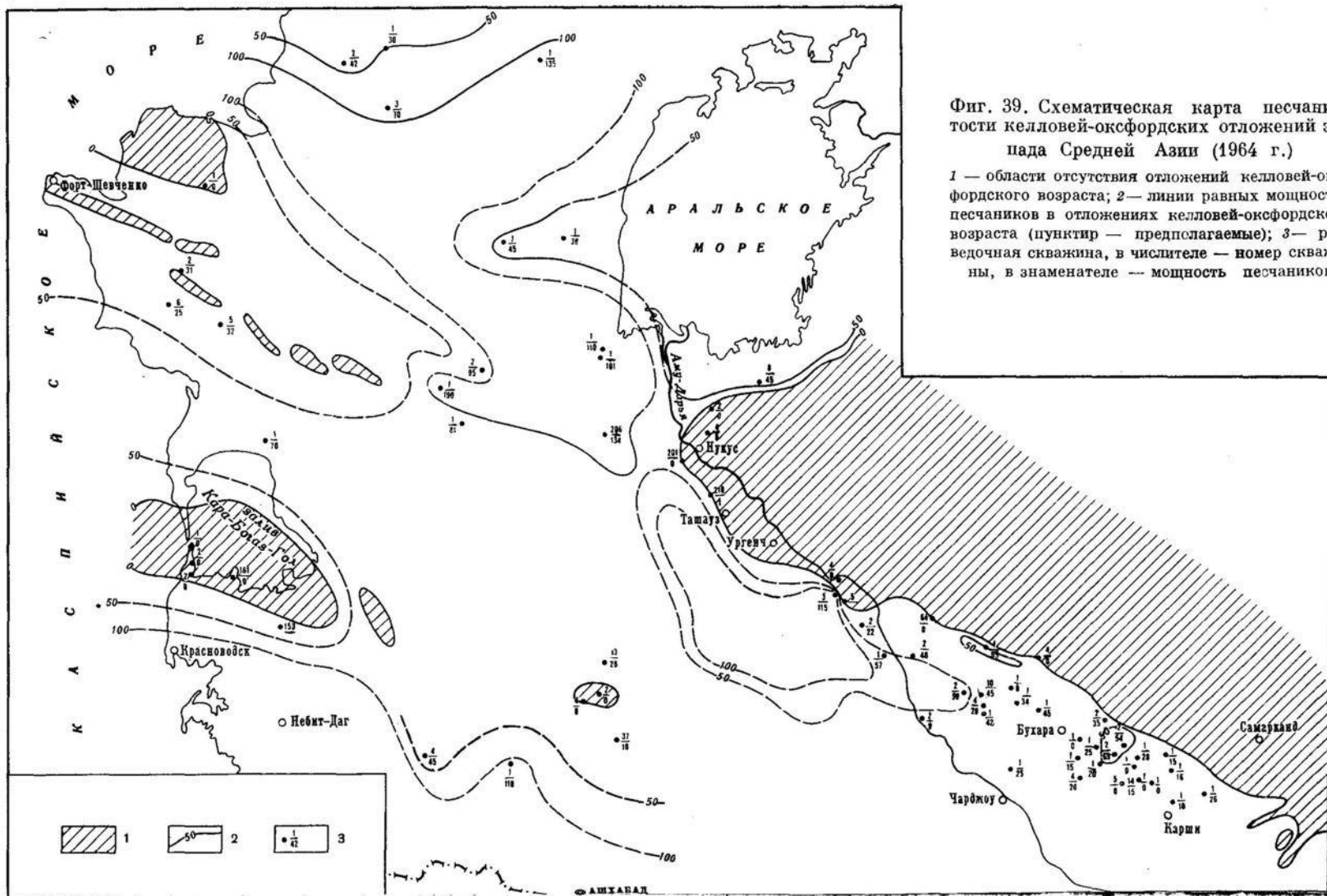
Мощности келловей-оксфордских отложений в Бухаро-Хивинской области возрастают в направлении с севера на юг от 100 до 500 м, в Мургабской впадине они, видимо, превышают 700 м. Основные скопления нефти и газа приурочены к проницаемым карбонатным коллекторам, мощность которых колеблется от 50 до 150 м (фиг. 38). Незначительная часть залежей связана с проницаемыми песчаниками, слагающими нижнюю часть разреза верхней юры (фиг. 39). Благоприятным фактором, способствовавшим образованию и сохранению залежей нефти и газа в келловей-оксфордских отложениях, является присутствие мощной региональной покрывки, сложенной эвапоритовой формацией кимеридж — титона. В южной части Бухаро-Хивинской области и в большей центральной части Мургабской впадины покрывка представлена главным образом каменной солью и имеет мощность от 100 до 1100 м. На остальной территории она сложена ангидритами с прослоями гипсов и доломитов мощностью от 10 до 100 м. Северная и северо-западная части Бухарской ступени, отнесенные нами к малоперспективным землям, характеризуются отсутствием региональной покрывки. Многочисленные пробуренные здесь скважины не встретили скоплений нефти и газа в карбонатной толще пород. Большая часть рассматриваемой территории характеризуется весьма благоприятными гидрогеологическими условиями (Барс, Глезер, Коган и др., 1964).

К перспективным землям с невыясненной промышленной нефтегазоносностью отнесены значительная часть Североустуртской впадины, западная часть Северотуркменской системы прогибов и юго-западный платформенный склон Туранской плиты. Разрез верхнеюрских отложений



Фиг. 38. Схематическая карта мощностей проницаемых карбонатных пород в келловей-оксфордских отложениях, (1964 г.)

1 — отсутствие отложений келловей-оксфордского возраста; 2 — отсутствие в отложениях келловей-оксфордского возраста проницаемых карбонатных коллекторов; 3 — линии равных мощностей проницаемых карбонатных пород в келловей-оксфордских отложениях (пунктир — предполагаемые); 4 — месторождения нефти в карбонатных коллекторах келловей-оксфорда; 5 — месторождения газа в карбонатных коллекторах келловей-оксфорда



здесь представлен терригенно-карбонатными породами, причем келловейский ярус сложен преимущественно песчано-глинистыми породами, оксфордский — глинисто-карбонатными, кимериджский и титонский ярусы — известняками и доломитами с прослоями терригенных пород. Мощности верхнеюрского комплекса колеблются от 200 до 500 м, глубина залегания кровли верхней юры составляет 1200—2400 м.

Мощности проницаемых песчаников в отложениях келловей-оксфордского возраста этих районов колеблются от 50 до 100 м. С этими горизонтами и следует связывать основные перспективы верхнеюрских отложений этих территорий. Проницаемые карбонатные коллекторы в келловее — оксфорде Североустюртской впадины практически отсутствуют; в западной части Северотуркменской системы прогибов их мощность не превышает 50 м, на юго-западном склоне платформы она возрастает до 100 м. В кимеридж-титонских отложениях мощность проницаемых песчаников колеблется от 0 до 50 м, мощность проницаемых карбонатных коллекторов в западной части Северотуркменской системы прогибов не превышает 50 м, в Североустюртской достигает 100 м.

Значительно снижает перспективы отсутствие на большей части территории региональной покрывки для келловей-оксфордских отложений и существование перерыва в осадконакоплении на границе юры и мела. Однако в пределах впадины размыв оказался слаб.

К малоперспективным территориям отнесены западный и южный склоны Кызылкум-Южнотяньшанского предмелового щита, склоны Карабогазского выступа и Северобузачинского поднятия, Мангышлакская и Центральноустюртская зона поднятий, Каракумский свод и его склоны, Карашор-Кумсебшенское поднятие и сопряженные с ним прогибы, Барсакельмесский прогиб и южная часть Актумсукского поднятия, а также вся западная часть акватории Аральского моря.

Верхнеюрские отложения в пределах названных зон отличаются сокращенными мощностями, колеблющимися от 0 до 400 м. На большей части территории, отнесенной к малоперспективным землям, проявился глубокий преднеокомский размыв, уничтоживший в ряде случаев значительную часть отложений верхнеюрского возраста.

К бесперспективным землям отнесены области полного отсутствия верхнеюрских отложений и районы выхода их на дневную поверхность: территория Кызылкум-Южнотяньшанского предмелового щита и часть территории юго-западных отрогов Гиссарского хребта, Карабогазский выступ и наиболее приподнятая часть Туаркырского вала, район Большого Балхана и Куба-Дага, Северобузачинское поднятие и наиболее приподнятые части Мангышлакской системы поднятий и, наконец, район Дарваза-Зеаглинской площади Каракумского свода.

Среди высокоперспективных территорий выделены земли перспективные на газ и нефть и отдельно на газ. Новые нефтяные, газонефтяные и газовые месторождения могут быть открыты в пределах Бухарской ступени; в более южных частях Бухаро-Хивинской области и в Мургабской впадине следует ожидать чисто газовые залежи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы, включившей обобщение и анализ огромного материала, накопленного за последние годы по юрским отложениям платформенной части Средней Азии, выявлены наиболее перспективные районы для поисков нефти и газа в юрских отложениях исследуемой территории. Основными направлениями исследований в ближайшие годы должны явиться:

1. Всестороннее изучение трещинных карбонатных коллекторов келловей — оксфорда в юго-восточных районах (Бухаро-Хивинская область и Мургабская впадина) с целью выработки методики вскрытия и опробования карбонатных коллекторов и прогнозирования трещиноватости по площади и по разрезу.

2. Выяснение характера и качества коллекторов среднеюрских отложений в южной части Бухаро-Хивинской области с целью уточнения перспектив этой зоны и расположенной южнее Мургабской впадины.

3. Изучение структурных несоответствий между юрскими и мел-палеогеновыми отложениями в южной части Бухаро-Хивинской области и разработка методики подготовки структур по юрским отложениям геофизическими методами для повышения эффективности поисково-разведочных работ на юрские отложения.

4. Изучение закономерностей изменения литологии, исследования минералогии градулярных коллекторов средней юры и келловей в пределах Северотуркменской системы прогибов.

5. Унификация схем корреляции и номенклатуры продуктивных горизонтов юрских отложений в каждой нефтегазоносной области.

6. Продолжение региональных литологических и палеогеографических исследований юрских отложений.

7. Продолжение геохимических и битуминологических исследований юрских отложений и изучение геотермических и палеогеотермических условий с целью уточнения положения нефтегазопроизводящих комплексов как в разрезе, так и по площади.

8. Поиски новых типов залежей на южном склоне Каракумского свода связанных с зонами литологического выклинивания юрских отложений, и залежей стратиграфического типа.

Чрезвычайно важное значение для изучения юрских отложений и уточнения перспектив их нефтегазоносности имеет бурение параметрических и опорных скважин. В первую очередь параметрическое и опорное бурение целесообразно провести в приосевой части Северотуркменской системы прогибов (в Жазгурлинском, Ассакеауданском, Дарьялык-Дауданском и Заунгузском прогибах), между Каракумским сводом и Туаркырским валом, на юге Мургабской впадины (Тахтабазарский район), на южном склоне Каракумского свода.

ЛИТЕРАТУРА

- Абетов Е. М. Типы разрезов карбонатной формации верхней юры юго-западных отрогов Гиссарского хребта и зональность их распространения.— *Узбекский геологический журнал*, 1962, № 4.
- Абетов Е. М. Карбонатная формация верхней юры юго-западных отрогов Гиссара (литология и нефтегазопосность). Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1964.
- Айзенштадт Г. Е.-А., Пинчук И. А. Южно-Эмбенская 2 и Тугаракчанская 5 опорные скважины. Л., Гостоптехиздат, 1961.
- Айзенштадт Г. Е.-А., Березовская В. Л., Имашев Н. У. К вопросу о перспективах нефтеносности Южной Эмбы.— *Геология нефти и газа*, 1962, № 4.
- Айсберг Р. Е. О сопоставлении верхнеюрских и нижнемеловых отложений Келифского Узбоя и юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— *Труды Ин-та геологии АН ТуркмССР*, 1960, 3.
- Айсберг Р. Е. и Камышев Н. Н. О соляно-купольных поднятиях юго-восточных Каракумов и возрасте слагающих их отложений.— *Геология нефти*, 1960, № 6.
- Айсберг Р. Е. Геологическое строение и перспективы нефтегазопосности крайнего юго-востока Туркмении. Автореф. канд. дисс. М., 1962.
- Акрамходжаев А. М., Федотов Ю. А., Мишакова Е. Н., Ибрагимов З. С., Жукова Е. А. Геология и некоторые вопросы нефтегазопосности Каракалпакии. Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1962.
- Александров В. В. Душакские сернистые источники.— *Матер. Центр. научно-исслед. геол.-развед. ин-та регион. геол. и гидрогеол.*, 1933, сб. 2.
- Алексейчик С. Н. Геологическое строение и нефтеносность полуострова Мангышлак.— *Труды ИГРИ*, нов. серия, 1941, вып. 16.
- Алиев И. М., Бараш Б. И., Дикенштейн Г. Х. и др. О положении границы юры и мела в восточной части Каракумской платформы.— *Азерб. нефт. хоз.*, 1963, № 9.
- Аманниязов К. О нижнеоксфордском возрасте туаркырских известняков.— *Труды Ин-та геологии АН ТуркмССР*, 1959.
- Аманниязов К. Геологическая история Туаркыра в позднеюрское время.— *Изв. АН ТуркмССР*, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961, № 5.
- Аманниязов К. Стратиграфия и аммониты верхнеюрских отложений Туаркыра. Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1962.
- Аманниязов К., Езизов Г. А. О новом выходе верхнеюрских отложений в Центральном Копет-Даге.— *Докл. АН СССР*, 1961, № 5.
- Амурский Г. И., Борисов А. А. Проявление региональных разломов в осадочном чехле территории Туркмении.— *Изв. АН СССР*, серия геол., 1964, № 9.
- Амурский Г. И., Мильштейн Д. М., Смирнов Л. Н. Современная структура и основные черты тектонического развития юго-восточной Туркмении. Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1961.
- Андрусов Н. И. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. (Предварительный отчет).— *Труды Арало-Касп. эксп.*, 1889, вып. VI, СПб.
- Андрусов Н. И. Материалы по геологии Закаспийской области. Ч. I. Красноводский полуостров, Большой и Малый Балхан, Джанак, Устюрт.— *Труды Арало-Касп. эксп.*, 1905, вып. VII.
- Андрусов Н. И. Краткий геологический очерк полуострова Тюб-Караган и Южного Мангышлака.— *Труды комиссии Моск. сельскохоз. ин-та по исслед. фосфоритов*, 1911, вып. III.
- Андрусов Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. II. Мангышлак.— *Труды Арало-Касп. эксп.*, 1915, вып. VIII.
- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. ИЛ, 1961.
- Бабаев А. Г. О юрских отложениях Питнякского района.— *Докл. АН УзбССР*, 1959а, № 4.
- Бабаев А. Г. О нефтематеринских свитах мезозойских отложений Западного Узбекистана.— *Геология нефти и газа*, 1959б, № 5.
- Бабаев А. Г. Литология, палеогеография и нефтегазопосность меловых отложений Западного Узбекистана. Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1959в.

- Бабаев А. Г., Старобинцев И. С. Условия формирования залежей природных газов и нефтей в Западном Узбекистане.— Сов. геология, 1962, № 9.
- Бабаев А. Г., Лебзин Е. В., Симоненко А. Н. Этапы развития основных структурных элементов Западного Узбекистана.— В сб. «Новые данные о геологии и нефтегазоносности Средней Азии и прилегающих территорий». М., ГОСИНТИ, 1961.
- Бабаев А. Г., Лебзин Е. В., Симоненко А. Н., Кушников И. В. Бухаро-Хивинская нефтегазоносная область. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1963.
- Бакиров А. А. Геотектонические предпосылки для поисков новых крупных нефтегазоносных областей на территориях среднеазиатских республик.— Сов. геология, 1957, сб. 57.
- Бакиров А. А. Главнейшие черты региональной тектоники Туранской плиты Средней Азии в связи с изучением закономерностей размещения на ее территории крупных нефтегазоносных областей.— В сб. «Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности (материалы совещания по проблемам тектоники в Москве)». М., изд-во «Наука», 1965.
- Баранова З. Е. Стратиграфия, литолого-фациальные особенности и перспективы нефтегазоносности юрских отложений Западной Туркмении.— Автореф. науч. трудов ВНИГРИ, вып. 17. Гостонтехиздат, 1956.
- Баранова З. Е. Литология и условия образования юрских отложений Большого Балхана.— Труды ВСЕГЕИ, 1961а, 43, вып. 3.
- Баранова З. Е. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Куба-Дага. Материалы по геол. и полезн. ископ. Ср. Азии.— Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1961б, № 46.
- Баранова З. Е. Об условиях образования оксфордских красноцветов Краснодарского полуострова.— Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1963, вып. 14.
- Баранова З. Е., Буракова А. Г., Бекасова Н. В. Стратиграфия, литология и флора юрских отложений Туаркыра.— Труды ВСЕГЕИ. Нов. серия, 1963, 88.
- Бараш В. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности территории среднего течения р. Аму-Дарья. Автореф. канд. дисс. М., 1963.
- Бараш В. И., Грачев Г. И., Соколов В. Я. К вопросу о положении стратиграфической границы между юрой и мелом в районах среднего течения Аму-Дарьи.— Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 35.
- Барс Е. А., Глезер В. Г., Коган С. С. Разработка и методика палеогеологического и гидрохимического анализа (окончательный отчет по теме 23). Реферативный сб. научно-исслед. работ ИГиРГИ за 1963 г. М., изд-во «Наука», 1964.
- Барташевич О. В. Геология рассеянного органического вещества мезозойских и кайнозойских отложений Туркмении в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности. Автореф. канд. дисс. М., 1964.
- Баярунас М. В. Стратиграфия угленосных отложений в Туркменской ССР.— В сб. «Проблемы Туркмении». Труды 1-й конференции по изуч. производ. сил ТуркмССР, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1934.
- Борисов А. А. Глубинные разломы запада Средней Азии.— В сб. «Тектоника Туркмении», изд-во «Наука», 1966.
- Борисов А. А., Васильев В. Г., Жуковский Л. Г., Каеш Ю. В., Семенович В. К. Очерки геологического строения и нефтегазоносности Средней Азии. М., Гостонтехиздат, 1960.
- Борнemann Б. А., Губин И. Е., Домарев В. С., Левицкий С. И. и др. Мезозойские отложения Юго-Восточного Туркменистана и Юго-Западного Узбекистана.— В сб. «Научные итоги работ Таджикско-Памирской экспедиции». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Браташ В. И., Соколов-Кочегаров А. С. и др. К вопросу о предполагаемой фазе складчатости в Таджикской депрессии. В сб. «Материалы по геологии и нефтегазоносности Средней Азии».— Труды ВНИГРИ. 1959, вып. 29.
- Браташ В. И. К вопросам стратиграфии верхней юры и неокома Таджикской депрессии.— Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 30.
- Быков Р. И., Мальцева А. К., Туранов В. А. Перспективы нефтегазоносности юрских отложений Западного Узбекистана и смежных районов.— Сов. геология, 1962, № 5.
- Быков Р. И., Мальцева А. К., Туранов В. А., Гаврилов В. П. Закономерности размещения нефтяных и газовых месторождений в юрских отложениях центральной части Туранской плиты.— Труды Моск. ин-та нефтехим. и газ. промыш., 1963, вып. 43.
- Васильев В. Г. О методике определения возраста платформы.— Геология нефти, 1958, № 3.
- Васильевский П. М. Геологическая карта Больших Балханов.— Вести. прирацип, 1926, № 9, Ташкент.
- Вахрамеев В. А., Пейве А. В., Херасков Н. П. Мезозой Таджикистана (юрские, нижнемеловые отложения Гиссарского хребта и Таджикской депрессии).— Труды Таджикско-Памирской эксп., 1936, вып. 58.
- Виноградова К. В. Спорно-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и их страти-

- графическое значение.— В сб. «Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР». М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Вялов О. С. К стратиграфии мезозойских отложений Большого Балхана.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт. природы, 1929, 59, № 1.
- Вялова Р. И., Дьяков Б. Ф., Имашев Н. Ц. и др. Южно-Мангышлакский нефтегазоносный район.— Труды ВНИГРИ, 1963, вып. 218.
- Вялова Р. И., Киричкова А. И. Юрские отложения Мангышлака.— Труды ВНИГРИ, 1963, вып. 218.
- Габриэлянц Г. А. Новые данные по геологии и газоносности Центральных Каракумов.— Новости нефт. и газ. техники. Геология, 1962, № 9.
- Гарецкий Р. Г. Унаследованные дислокации платформенного чехла периферии Мугоджар.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 60.
- Гарецкий Р. Г. Тектоника Туранской плиты.— В сб. «Деформация пород и тектоника». М., изд-во «Наука», 1964.
- Гарецкий Р. Г., Дальян И. Б., Наумова С. И., Шлезингер А. Е. О соотношении верхнего и нижнего структурных ярусов платформенного чехла Туранской плиты.— Изв. АН СССР, серия геол., 1963, № 3.
- Гарецкий Р. Г., Котова И. З., Шлезингер А. Е. Верхнеюрские континентальные толщи Устюрта.— Докл. АН СССР, 1964, 154, № 1.
- Геология СССР, т. XXIII. Узбекская ССР, геологическое описание. М.—Л., Гостехиздат, 1948.
- Геология СССР, т. XXII. Туркменская ССР, ч. I, геологическое описание. Госгеолтехиздат, 1957.
- Геология и нефтегазоносность юга СССР, вып. 12. Прикарабагазье. Труды Индифтегаз. М., изд-во «Недра», 1964.
- Губин И. Е. К стратиграфии и угленосности юрских песчанико-сланцевых отложений Байсунского и Сарыассийского районов Узбекской ССР.— Труды Таджикско-Памирской экспед., 1937, вып. 66.
- Гуляева Л. А. Геохимические показатели окислительно-восстановительных обстановок осадкообразования морских терригенных отложений.— Докл. АН СССР, 1954, 99, вып. 6.
- Гуляева Л. А., Иткина Е. С., Гамаюнова Т. Н. и др. Геохимия мезозойских отложений Западного Узбекистана (этапный отчет по теме 22). Реферативный сборник научно-исследовательских работ ИГиРГИ за 1963 г. М., изд-во «Наука», 1964.
- Данов А. В. Геологический очерк Кармокского района Керкинского округа Туркменской ССР (Западная Бухара).— В сб. «Третий Всесоюзный геологический съезд. Путеводитель экскурсий», вып. 1. Ташкент, 1928.
- Данов А. В. Отчет комиссии по обследованию Туаркырских угольных месторождений.— Бюлл. Ин-та экономич. исслед. при Госплане ТуркмССР, 1932, № 2. Ашхабад.
- Данов А. В. Геолого-геохимические исследования в Гаурдак-Кугитанском районе.— Труды Таджикско-Памирской экспед., 1940, вып. 72.
- Дикенштейн Г. Х., Шебуева И. Н., Бархатная И. Н. О крупном перерыве на границе юрского и мелового периодов в Центральных Каракумах.— Геология нефти и газа, 1964, № 5.
- Днепров В. С. Геологические строение и нефтегазоносность Южно-Эмбенского поднятия и Северного Устюрта.— Труды ВНИГРИ, 1962, вып. 194.
- Дьяков Б. Ф., Имашев Н. Ц., Кручинин К. В. и др. Южный Мангышлак — новый крупный нефтеносный район.— Геология нефти и газа, 1961, № 12.
- Езиашвили А. Г. О верхнеюрских и нижневалакжикских отложениях Центрального Копет-Дага.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961, № 5.
- Екшибаров С. В. Тектоника и некоторые вопросы нефтегазоносности мезозойских отложений юго-западного окончания Гиссарской мегантиклинали и восточной части Кашкадарьинской впадины. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1962.
- Жемчужников Ю. А. Развитие угленакопления в геологической истории.— Изв. АН СССР, серия геол., 1955, № 3.
- Жемчужников Ю. А. и Ергольская З. А. По поводу ягманского и туаркырского типов углей.— Химия твердого топлива, 1936, 7, вып. 6.
- Жузе Т. П., Гербер М. И., Кондратьев В. П. и др. Извлечение битума, рассеянного в породах, сжатыми газами (этапный отчет по теме 27). Реферативный сборник научно-исслед. работ ИГиРГИ за 1963 г. М., изд-во «Наука», 1964.
- Жуковский Л. Г., Ильин В. Д. Основные черты тектоники и перспективы нефтегазоносности Бухаро-Хивинской депрессии.— Геология нефти, 1957, № 7.
- Жуковский Л. Г., Дудова Н. Ф., Каеш Ю. В., Петров И. В. Новые газо-нефтяные месторождения Бухаро-Хивинской депрессии.— Геология нефти, 1957, № 11.
- Жуковский Л. Г., Каеш Ю. В., Сотириади К. А. Нефтегазоносные фации юры и мела Бухаро-Хивинской нефтегазоносной провинции.— Труды ВНИГРИ, 1959, вып. 28.

- Закономерности размещения скоплений нефти и газа в пределах эпигерцинской платформы юга СССР, т. I. Средняя Азия (Под общей редакцией А. А. Бакирова). Госгостехиздат, 1963.
- Захаревич В. А. Геологический очерк Туаркырского угленосного района.— За недра Средней Азии. Ташкент, 1934, № 5—6.
- Иванов А. А. и Левицкий Ю. Ф. Геология галогенных отложений (формаций) СССР. Госгеолтехиздат, 1960.
- Имашев Н. У., Кузрин П. Н., Сёмов В. Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазосности Узеньской антиклинали и прилегающих районов Степного Мангышлака.— Геология нефти и газа, 1962, № 3.
- Ишина Т. А. Особенности строения угленосной толщи Мангышлака.— В сб. «Угленосные формации некоторых регионов СССР». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Калинко М. К. Основные закономерности распределения нефти и газа в земной коре. М., изд-во «Недра», 1964.
- Калугин П. И. Краткий очерк Гаурдакского месторождения нефти.— За недра Средней Азии. Ташкент, 1934, № 4.
- Калугин П. И. О перспективах нефтегазосности мезозойских отложений Туркменской ССР.— В сб. «Задачи и перспективы поисково-разведочных работ на нефть и газ в западных районах Средней Азии». Изд-во АН ТССР. Ашхабад, 1959.
- Карта юрской тектоники центральной части Средней Азии. Под редакцией Гарькова В. Г. Составлена Ю. В. Стацкевичем. Ташкент, 1963.
- Коротков В. А., Прозоровский В. А. К вопросу о возрасте верхнеюрских отложений Куба-Дага.— Вести. Ленингр. ун-та, серия геол. и геогр., 1961, № 24.
- Крылов Н. А. Крупные линейные платформенные депрессии эпигерцинской платформы юга СССР.— Геотектоника, 1965, № 2.
- Крылов Н. А. Основные черты региональной тектоники платформенного чехла запада Средней Азии.— В сб. «Геологическое строение и нефтегазосность эпигерцинской платформы юга СССР». М., изд-во «Наука», 1966.
- Крылов Н. А., Дитмар В. И., Летавин А. И. Об особенностях переходных комплексов зон герцинской и каледонской консолидации.— Изв. АН СССР, серия геол., 1964, № 5.
- Крымгольц Г. Я. О возрасте наиболее древних отложений, обнажающихся в Большом Балхане.— Докл. АН СССР, нов. серия, 1950, 75, № 1.
- Кузичкина Ю. М. К петрографической характеристике углей восточной Амбулакской площади Туаркырского месторождения угля.— В сб. «Геология Средней Азии», вып. I. Ташкент, 1941.
- Кузнецова К. И. и Шлезингер А. Е. Верхнеюрские отложения погруженных зон п-ва Мангышлака.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1963, вып. 3.
- Кузьмина О. А. Геологическое строение левобережья р. Аму-Дарья на участке Кунград — Ташауз.— Труды Союзн. геолого-поиск. конторы, 1960, вып. 1.
- Кулиев К. К минералогии глинистых пород юрских отложений Кугитанга.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-тех., хим. и геол. наук, 1961а, № 2.
- Кулиев К. Минералогический состав пород терригенной толщи юрских отложений Кугитанга.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961б, № 6.
- Кулиев К. О макротектурных признаках терригенной толщи юрских отложений Кугитанг-Тау.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1962, № 2.
- Кутузова В. В., Маширков К. К., Бабаев А. Г. и др. Условия осадконакопления и геохимическая характеристика мезо-кайнозойских отложений западных районов Средней Азии. М., изд-во «Недра», 1964.
- Левицкий С. И. Кугитангское каменноугольное месторождение.— Труды Таджикско-Памирской экспед., 1937, вып. LXVI.
- Левина Л. М. К характеристике юрских и нижнемеловых отложений скважин 1(5) Ташауз и 4 Северный Завод — Труды ВНИГНИ, 1961, вып. 35.
- Луппов Н. П. Геологическое строение северо-восточной части Красноводского района Туркменской ССР.— Изв. Главн. геологоразвед. упр., 1931, 50, вып. 54.
- Луппов Н. П. Геологический очерк Восточно-Карабугазского района по исследованиям 1929 и 1930 гг.— Труды Всесоюз. геологоразвед. объедин., 1932, вып. 269.
- Луппов Н. П. К палеогеографии Средне-Азиатской части СССР в нижнемеловую эпоху.— Изв. АН СССР, серия геол., 1938, № 3.
- Луппов Н. П. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Куба-Дага (район Красноводска, Туркмения).— Труды ВСЕГЕИ, общ. серия, 1949, вып. 9.
- Луппов Н. П. История геологического развития территории Туркменской ССР.— Труды Ин-та геологии АН ТуркмССР, 1956, 1.
- Луппов Н. П. Стратиграфия нижнемеловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— Труды ВНИГНИ, 1959, вып. 25.
- Мальцева А. К. К вопросу о выделении юрских отложений в Питнякском районе.— Труды Моск. ин-та нефтехим. и газ. пром., 1966, вып. 61.
- Марковский Н. И. О закономерностях в распространении залежей нефти, газа и угля в средней юре Южно-Эмбенской области.— Новости нефт. и газ. техники. Геология, 1962, № 1.

- Машрыков К. К. Схема расчленения юрских отложений Туаркыра.— Труды лабор. геол. угля АН СССР, 1957, вып. 7.
- Машрыков К. К. Юрские угленосные отложения северо-западной Туркмении и их положение в Кырмо-Кавказо-Прикаспийской угленосной провинции. Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1958.
- Машрыков К. К., Цепелев П. С., Кулиев К. Конкреционные образования в угленосной толще юрских отложений Кугитанга.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1962, № 1.
- Методы изучения осадочных пород, т. I, II, III. Гостеолтехиздат, 1957.
- Мигачева Е. Е., Найдин Д. П., Стерлин Б. П. Юрские меловые отложения Русской платформы. Изд-во МГУ, 1962.
- Мирошниченко В. П. Краткий геологический очерк западных склонов Кугитан-Тау и Гаурдак-Тюбегатангской антиклинали.— В сб. «Гаурдакский химкомбинат», т. I. М., ОНТИ, 1933.
- Мирчинк М. Ф., Крылов Н. А., Летавин А. И. и др. Внутренняя структура фундамента и ее отражение в осадочном чехле эпигерцинской платформы юга СССР (этаный отчет по теме № 10). Реферативный сборник научно-исследовательских работ ИГиРГИ за 1963 г. М., изд-во «Наука», 1964.
- Мирчинк М. Ф., Летавин А. И., Барс Е. А. и др. Геологическое строение, нефтегазосность и направление дальнейших поисково-разведочных работ в пределах Мангышлакской нефтегазоносной области (этаный отчет комплексной Мангышлакской экспедиции). Реферативный сборник научно-исследовательских работ ИГиРГИ за 1964 г. М., изд-во «Наука», 1965.
- Михайловский С. Н. Геологические исследования в центральной Бухаре.— Зап. Горного ин-та, 1914, 5, вып. 2—3.
- Моисеев А. С. Юрские брахиподы Гиссарского хребта, Кугитанга, Балхапа, Туаркыра и Мангышлака.— Ученые записки ЛГУ, серия геол.-почв. наук, 1914, вып. 11.
- Мокринский В. В. Прикаспийские буроугольные районы.— В сб. «Краткий очерк месторождений угля и горючих сланцев СССР». Геолразведиздат, 1933.
- Мокринский В. В. Характеристика каменноугольных месторождений Туркменской ССР. В сб. «Проблемы Туркмении». Труды 4-й конференции по изучен. производ. сил ТуркмССР, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1934.
- Мокринский В. В. Формирование структурных форм и накопление угленосных осадков Мангышлака.— В сб. «Памяти академика П. И. Степанова». М., Изд-во АН СССР, 1952.
- Наливкин Д. В. Палеогеография Средней Азии.— В сб., «Научные итоги работ Таджикско-Памирской экспедиции». Изд-во АН СССР, 1936.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях, т. I, II. М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Никшич И. И. Яманское каменноугольное месторождение.— Материалы по общей и прикладной геологии, 1926, вып. 114.
- Петров Н. П. Строение гаурдакской свиты в юго-западных отрогах Гиссарского хребта.— Докл. АН УзбССР, 1949, № 3.
- Петров Н. П. Литология верхнеюрской соленосной формации юго-западного Гиссара.— Труды Ин-та геологии АН УзбССР, 1953, вып. 9.
- Петров Н. П. К вопросу об образовании солевых отложений мезо-кайнозоя на юге Средней Азии.— Узбекский геологический журнал, 1963, № 5.
- Попов Н. Г. Юрские отложения в Южном Приаралье. В сб. «Геология и перспективы нефтегазоносности некоторых районов СССР».— Труды Союзн. геологическ. конторы, 1961, вып. 2.
- Прозоровская Е. Л. К стратиграфии верхнеюрских отложений Западной Туркмении.— Сб. ВСЕГЕИ, вып. 14. Гостептехиздат, 1963.
- Прозоровская Е. Л. и Пирятинский Б. Г. О некоторых особенностях верхнекембрийских отложений Туаркырского района.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, 1961, 46.
- Прозоровская Е. Л., Пирятинский Б. Г. и Прозоровский В. А. О конгломератах из пограничных горизонтов юры и мела на Большом Балхане.— Вестник ЛГУ, серия геол. и геогр., 1960, № 12.
- Прозоровский В. А., Птушкин Э. И. Новые данные о юрской складчатости на Большом Балхане.— Вестник ЛГУ, серия геол. и геогр., 1963, № 24.
- Просвирякова З. П. Вопросы геологии угленосных отложений Азиатской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Птушкин Э. И. Тектоника западной части низменных Каракумов, Чильмамедкумов и Красноводского полуострова в связи с перспективами нефтегазоносности. Автореф. канд. дисс. Ашхабад, 1964.
- Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород. Гостептехиздат, 1940.
- Пчелинцев В. Ф. Юра и нижний мел Большого Балхана.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 1926, 56, вып. 1.
- Пчелинцев В. Ф. Среднеюрские отложения Ягмана.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 1927, 57, вып. 4.

- Пчелинцев В. Ф. и Крымгольц Г. Я. Материалы по стратиграфии юры и нижнего мела Туркмении.— Труды Всесоюз. геологоразв. объедин., 1934, вып. 210.
- Ренман Е. А. О возрасте гаурдакской свиты юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— Сборник научных трудов Ин-та геолог. и геофиз. АН УзССР и Главгеологии УзССР, вып. 3. Ташкент, изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Решение совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1959.
- Ромашова М. Г. Трециноватые породы юры Байсунского и Чаршангинского районов Узбекистана и их коллекторские свойства.— Труды Всесоюз. совещ. по трещинным коллекторам нефти и газа. Л., Гостоптехиздат, 1960.
- Ронов А. Б., Хаин В. Е. Юрские литологические формации мира.— Сов. геология, 1962, № 4.
- Рудик В. А. О стратиграфической границе между отложениями юры и мела в Бухаро-Хивинской области.— Геология нефти и газа, 1960, № 5.
- Русанова О. Д. К петрографической характеристике углей Тауркырского месторождения в Туркмении.— За недр Средней Азии, Ташкент, 1936, № 2.
- Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии. Л., Гостоптехиздат, 1959.
- Рухин Л. Б. Основы литологии. Гостоптехиздат, 1964.
- Савельев А. А. Фаунистическое обоснование стратиграфии юрских отложений Мангышлака.— Труды ВНИГРИ, 1936, вып. 218.
- Савельев А. А. Некоторые материалы к изучению юрских и нижнемеловых отложений северной части Мангышлакской горной системы.— Автореф. научных трудов ВНИГРИ, 1956, вып. 6.
- Савельев А. А. Юрские тригонииды Мангышлака и Западной Туркмении.— Труды ВНИГРИ, 1960, вып. 148.
- Семенович В. В. Разрывные нарушения Каракумской платформы и смежных тектонических районов.— Сов. геология, 1964, № 5.
- Сибирякова Л. В. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение. В сб. «Проблема нефтегазоносности Средней Азии».— Труды ВСЕГЕИ, 1961, вып. 5.
- Сикстель Т. А. Некоторые данные о климатических зонах юрского периода.— Труды Среднеазиат. гос. ун-та, 1954, 52.
- Сикстель Т. А., Стажкевич Ю. В. Об изменчивости возраста юрских свит в юго-западных отрогах Гиссара. Сборник научных трудов Ин-та геолог. и геофиз. АН УзССР и Главгеологии УзССР, вып. 3. Ташкент, изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Соколов В. Я., Глумаков П. В., Мальцева А. К. О пермо-триасовых и юрских конгломератах Чарджууского поднятия в Туркмении.— Труды Моск. ин-та нефтехим. и газ. пром., 1966, вып. 61.
- Сотириади К. А. Юрские и меловые отложения Западного Узбекистана и их нефтегазоносность. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1964.
- Сотириади К. А., Нуртаев С. Н. О карбонатных формациях юры юго-западных отрогов Гиссарского хребта и Бухаро-Хивинской области.— Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 35.
- Сотириади К. А., Троицкий В. И. О терригенно-минералогическом районировании Южного Узбекистана в юрском периоде. Сборник научных трудов Ин-та геолог. и геофиз. АН УзССР и Главгеологии УзССР, вып. 3. Ташкент, изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Стадников Г. Л. Происхождение углей и нефти. Изд-во АН СССР, 1937.
- Стажкевич Ю. В., Троицкий В. И. Типы разрывов юры юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— Ученые записки САИГИМС, 1962, вып. 7, Ташкент.
- Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, т. I, II, III. Изд-во АН СССР, 1960—1962.
- Тарханов М. И. Некоторые особенности строения среднеюрской толщи Мангышлака в связи с ее нефтеносностью.— Изв. высш. учебн. завед. Нефть и газ, 1964, № 6, Баку.
- Твенгофел У. X. Учение об образовании осадков. М., ОНТИ, 1936.
- Тектоника и нефтегазоносность западных районов Средней Азии. Под редакцией Г. X. Дикенштейна. М., Гостоптехиздат, 1963.
- Теодорович Г. И. О минерало-геохимических фациях и некоторых других основных вопросах древнего осадкообразования.— Бюлл. МОИП, 1957, 32, № 4.
- Теодорович Г. И., Бурцева Т. И. Фациальные и минералогические особенности отложений нижней части верхнего мела, нижнего мела и юры Бухаро-Хивинской области (этапный отчет по теме 63). Реферативный сборник научно-исследоват. работ ИГиРГИ за 1963 г. М., изд-во «Наука», 1964.
- Тиунов К. В., Мухиев Ю. Д. О возрасте, мощности и литологическом составе нижней части среднеюрской аргиллитовой толщи Большого Балхана.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961, № 4.
- Томашев К. О пограничных слоях карбонатной и соляно-гипсовой свиты верхней юры Кугитанга.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1962, № 1.
- Турутанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу стратиграфии и возраста угольного месторождения Мангыстау, КазССР.— Учен. зап. КГУ, 1939, вып. 39.

- Хаин В. Е. Геотектонические основы поисков нефти. Баку, Азнефтеиздат, 1954.
- Хатамбеков А. Ю. О границе верхнеюрских и нижнемеловых отложений в Западном Узбекистане.— Труды Моск. ин-та нефтехим. и газ. промыш., 1963, вып. 43.
- Худайназаров Г. Литолого-битуминологические особенности юрских отложений Большого Балхана (в связи с оценкой перспектив их нефтегазоносности в прилегающих районах). Автореф. канд. дисс. Ашхабад, 1962.
- Худайназаров Г., Тиунов О. В. Некоторые результаты изучения юрской аргиллитовой толщи Б. Балхана по данным бурения.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1961, № 1.
- Цепелев Н. С. Вещественный состав и условия образования батских отложений Туаркыра.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1958, № 1.
- Цепелев Н. С. Вещественный состав пестроцветной и нижней угленосной свит Туаркыра.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1960, № 5.
- Чарыгин М. М., Васильев Ю. М., Мильничук В. С., Хакимов Г. Х., Джуламанов К. Д., Алиев Т. У. Геология и перспективы нефтегазоносности Арало-Каспийского региона. Гостоптехиздат, 1963.
- Чуенко П. П. Юго-западные отроги Гиссарского хребта.— В кн. «Геология УзбССР», т. II. ОНТИ, 1937.
- Шехтман П. А. О нижнем мезозое Гиссарского хребта. Ташкент, Изд-во Комитета наук Узб. ССР, 1936.
- Шлезингер А. Е. Структурное положение и развитие Мангышлакской системы дислокаций. М., изд-во «Наука», 1965.
- Шрок Р. Последовательность в свитах слоистых пород. ИЛ, 1950.
- Юферев Р. Ф. Новые малоизвестные виды пластинчато-жаберных моллюсков из юрских отложений Кугитанг-Тау.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1960, № 2.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц а I

Породы Чагаласора, скв. 1

1. Песчаник кварцево-полевошпатовый, цемент глинистый; интервал 2799—2804 м, увел. 120, ник. +
2. Аргиллит алевроитовый с примазками битума; интервал 2799—2804 м, увел. 120, ник. +
3. Известняк микрокристаллический, битуминозный; интервал 2698—2703 м, увел. 200, ник. =
4. Известняк микрокристаллический, доломитизированный, с включениями оолитов; интервал 2483—2488 м, увел. 120, ник. =

Т а б л и ц а II

Породы Кизыл-Арвата, скв. 4

1. Аргиллит алевроитистый; интервал 3224—3228 м, увел. 120, ник. +
2. Песчаник кварцевый, крупнозернистый, цемент глинистый; интервал 3212—3215 м, увел. 40, ник. +
3. Песчаник кварцево-полевошпатовый, разнозернистый; интервал 3175—3181 м, увел. 120, ник. +
4. Песчаник кварцево-полевошпатовый, цемент карбонатный; интервал 3133—3139 м, увел. 120, ник. +
5. Алевролит, цемент глинисто-карбонатный; интервал 3051—3056 м, увел. 120, ник. =

Т а б л и ц а III

Породы Дарваза и Кимерека

1. Песчаник кварцевый, разнозернистый, Дарваза, скв. 13, интервал 1797—1802 м, увел. 40, ник. +
2. Глина алевроитистая, Дарваза, скв. 13, интервал 1603—1608 м, увел. 120, ник. +
3. Алевролит глинистый, глауконитовый, Дарваза, скв. 13, интервал 1464—1469 м, увел. 120, ник. +
4. Песчаник разнозернистый, цемент в значительной мере представлен хлоритом, Кимрек, скв. 4, интервал 2558—2560 м, увел. 40, ник. +
5. Та же порода, отдельные зерна разрушены, по трещинам развит хлорит, Кимрек, скв. 4, интервал 2706—2708 м, увел. 120, ник. =

Т а б л и ц а IV

Породы Фараба и Кабаклы

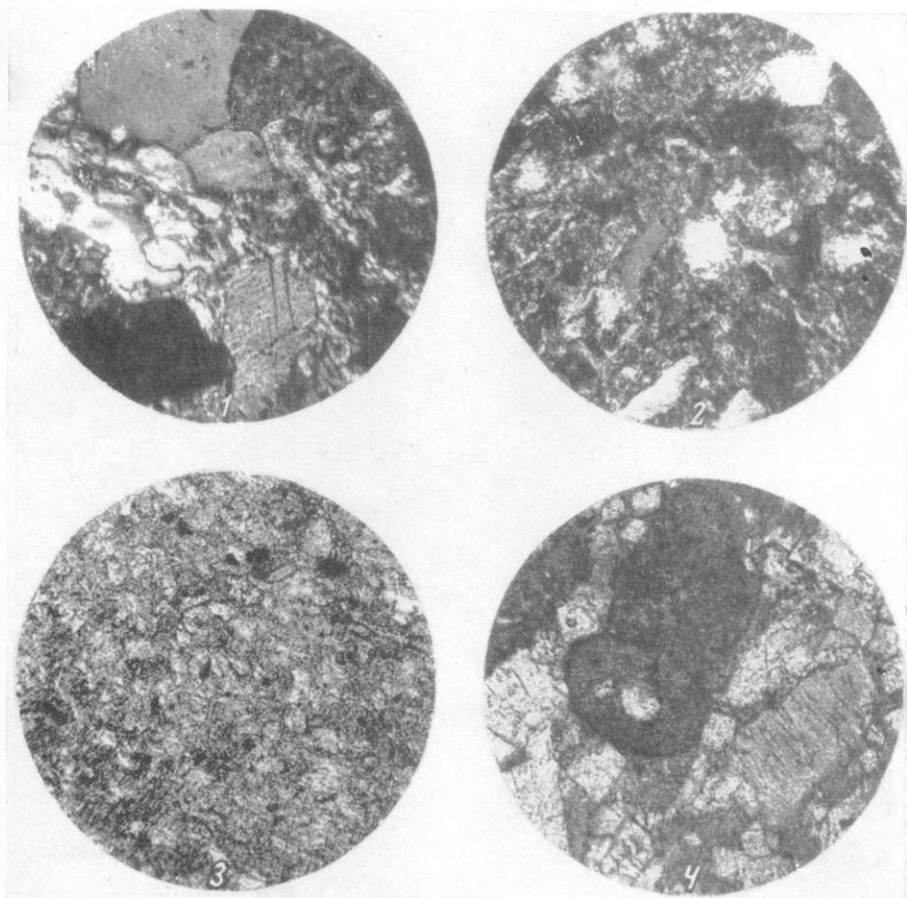
1. Песчаник полимиктовый, разнозернистый, цемент хлоритово-серицитовый, Фараб, скв. 15, интервал 2892—2897 м, увел. 30, ник. +
2. Гравелит кварцевый, цемент карбонатный, Фараб, скв. 12, интервал 2757—2763 м, увел. 30, ник. +
3. Тонкое переслаивание аргиллита и алевролита, Фараб, скв. 12, интервал 2736—2741 м, увел. 120, ник. +
4. Песчаник среднезернистый, полимиктовый, Фараб, скв. 12, интервал 2741—2746 м, увел. 30, ник. +
5. Песчаник мелкозернистый, цемент глинистый, Фараб, скв. 15, интервал 2746—2751 м, увел. 120, ник. +
6. Алевролит с карбонатно-глинистым цементом, Кабаклы, скв. 2, интервал 2472—2477 м, увел. 120, ник. =

Т а б л и ц а V

Породы Кабаклы, скв. 2

1. Известняк микрокристаллический; интервал 2383—2388 м, увел. 120, ник. =
2. Известняк оолитовый; интервал 2218—2224 м, увел. 120, ник. =
3. Известняк микрокристаллический, глинистый; интервал 2179—2182 м, увел. 200, ник. =
4. Известняк микрокристаллический, доломитизированный; интервал 2152—2157 м, увел. 200, ник. +
5. Известняк микрокристаллический, доломитизированный, с гнездами ангидрита, интервал 1997—2002 м, увел. 120, ник. =
6. Ангидрит с примесью алевролитового материала; интервал 1840—1845 м, увел. 120, ник. =

Таблица I



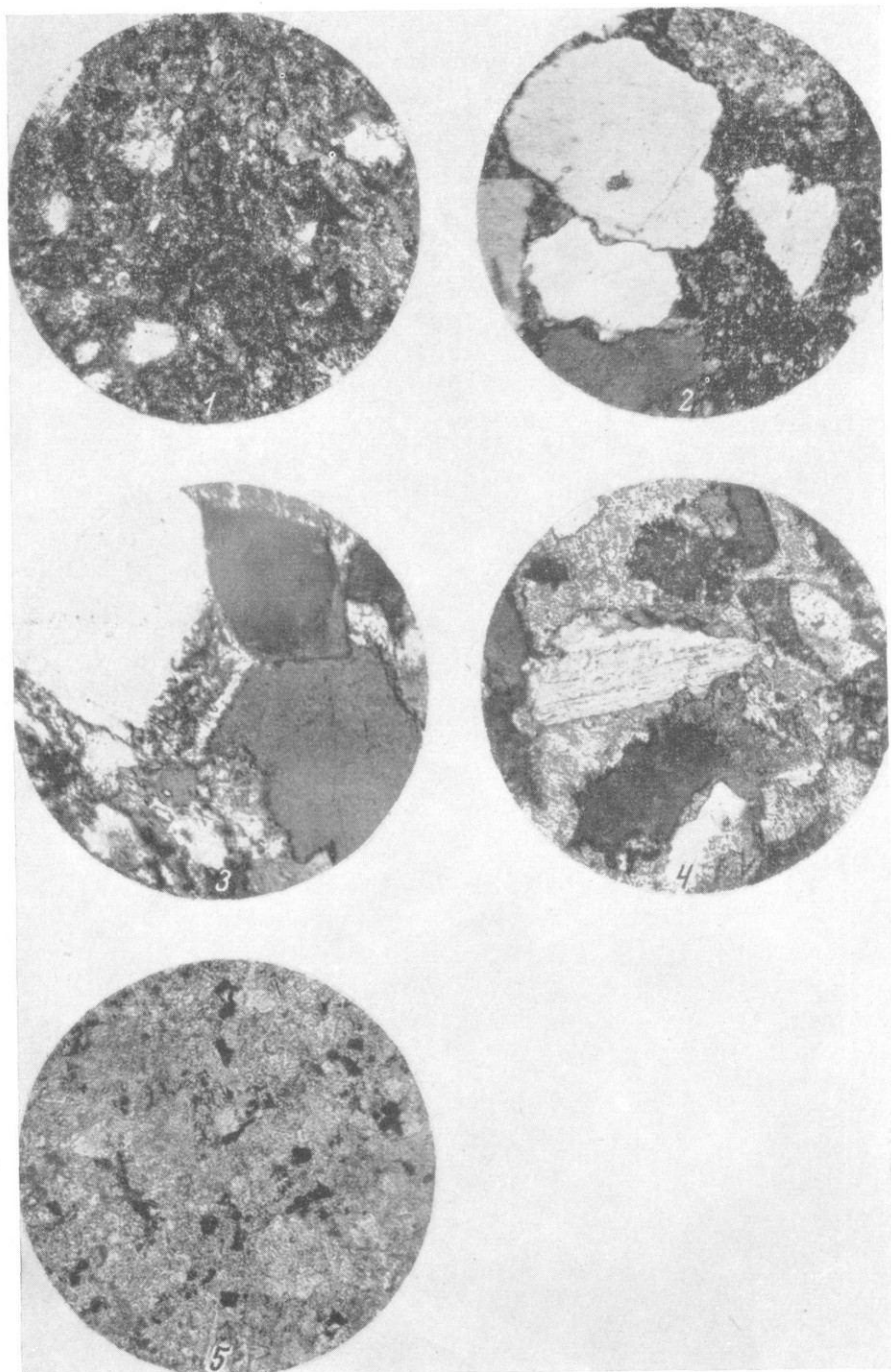
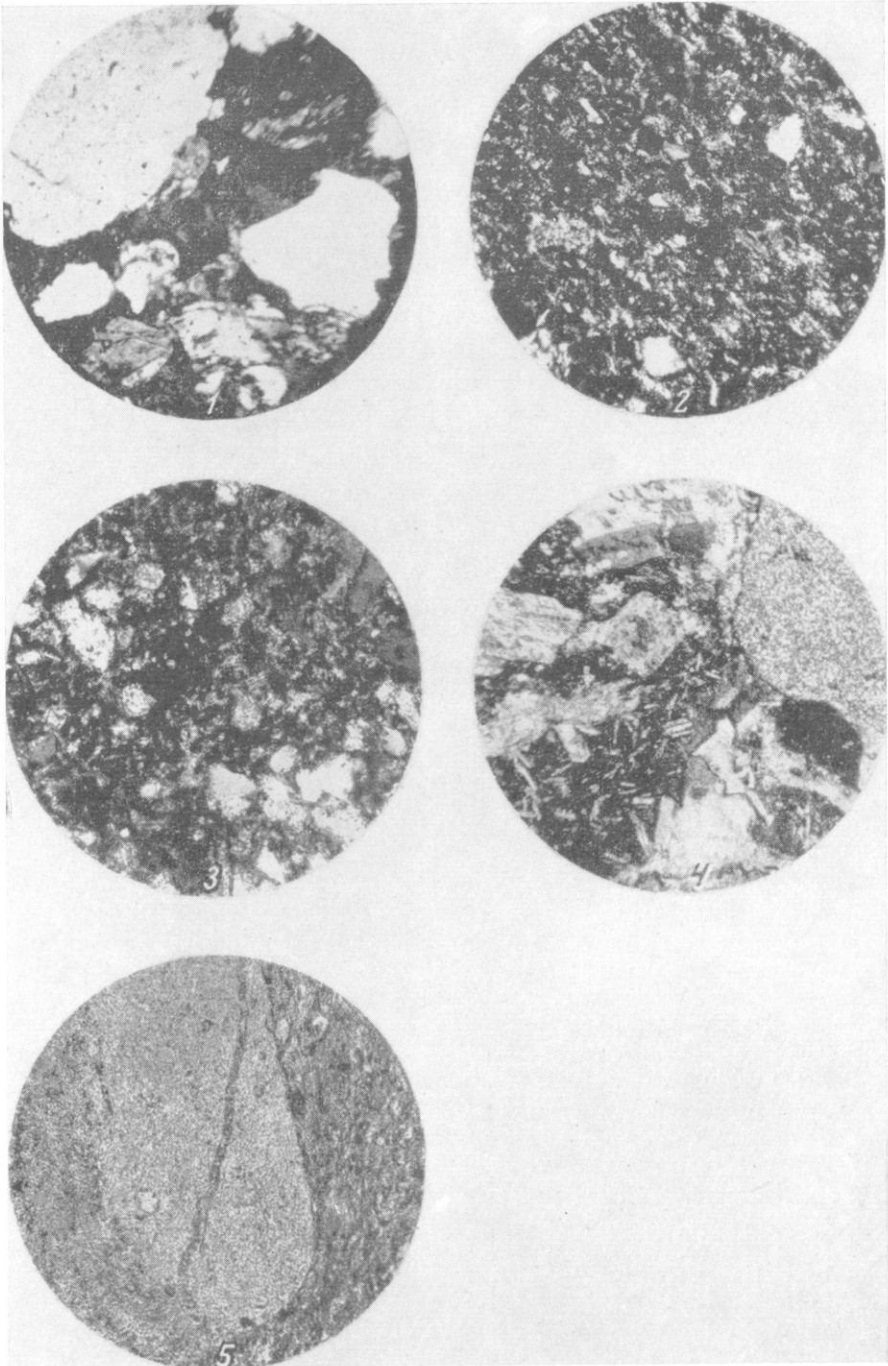
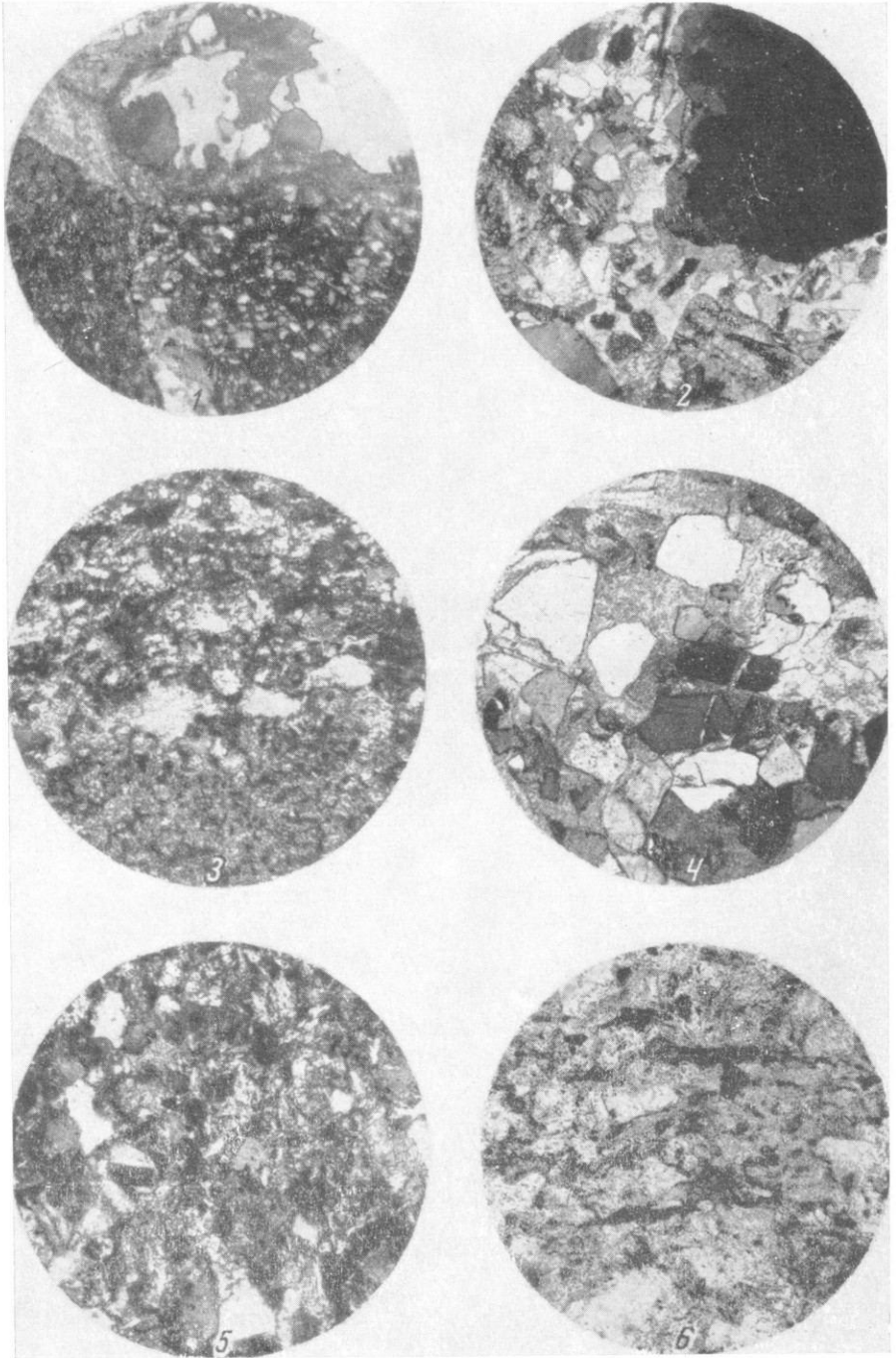
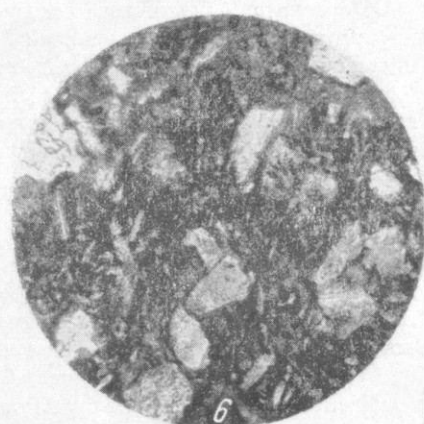
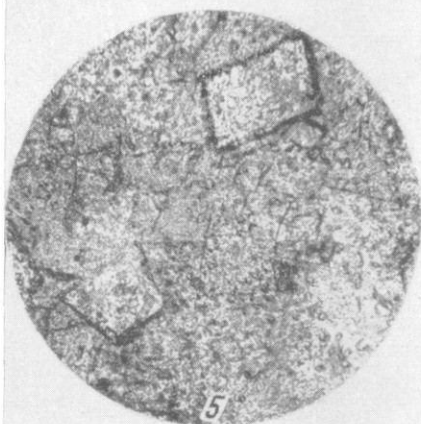
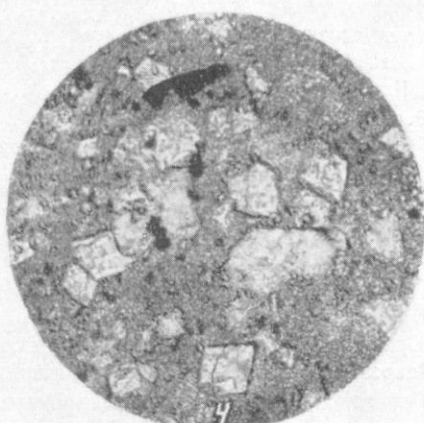
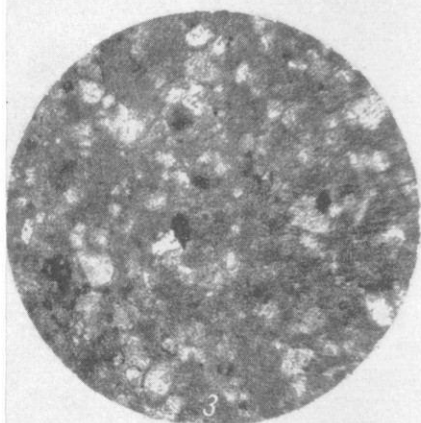
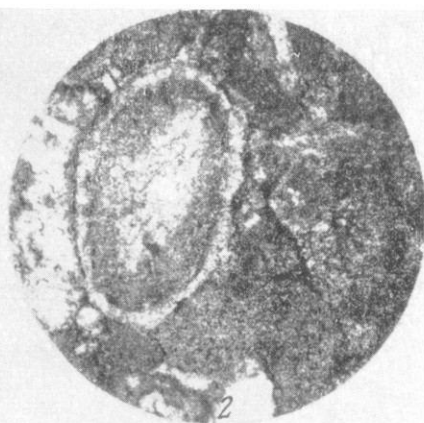
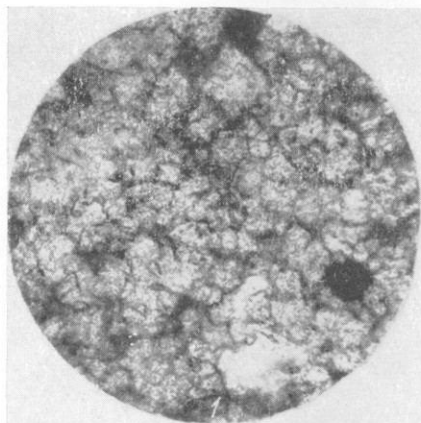


Таблица III







ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Основные черты стратиграфии юрских отложений	12
Нижнеюрский отдел	12
Среднеюрский отдел	16
Ааленский и байосский ярусы	17
Батский ярус	17
Верхнеюрский отдел	18
Келловейский и оксфордский ярусы	18
Кимериджский и титонский ярусы	20
Глава II. Характеристика основных типов разрезов	24
Юрские отложения юго-западных отрогов Гиссарского хребта	30
Типовой разрез юрских отложений Южноэмбенской зоны поднятий и северного борта Североустюртской впадины	37
Юрские отложения Бузачинского поднятия	40
Разрез юрских отложений Мангышлакской системы поднятий	40
Типовой разрез западной части Северотуркменской системы прогибов	46
Разрез юрских отложений Туаркыра	54
Типовой разрез юрских отложений Кизыларватского выступа и юго-западного склона Каракумского свода	61
Типовой разрез юрских отложений Каракумского свода	63
Типовой разрез юрских отложений Актумсуекской и Центральноустюртской зон поднятий	66
Типовой разрез восточного борта Барсакельмесского прогиба	69
Типовой разрез юго-западного склона Нукус-Султануиздагского выступа	71
Типовой разрез Дарьялык-Дауданского и Заунгузского прогибов	71
Типовой разрез Газлинского, Сарыташ-Шуртепинского, Карабаирского и Каракайского выступов	73
Типовой разрез южного, северного и северо-западного склонов Бухарской зоны поднятий	75
Типовой разрез юго-восточного погружения Бухарской ступени	78
Типовой разрез северо-западной части Чарджоуской ступени	81
Типовой разрез юго-восточных частей Чарджоуской и Багаджинской ступеней	84
Типовой разрез западного борта Мургабской впадины	91
Глава III. Анализ литофаций и палеогеографической обстановки в юрском периоде	93
Нижняя юра	94
Средняя юра	100
Верхняя юра	106

Глава IV. Структурное развитие запада Средней Азии в юрском периоде	115
Глава V. Нефтегазоносность юрских отложений запада Средней Азии	132
Глава VI. Закономерности размещения скоплений нефти и газа в юрских отложениях	137
Заключение	156
Литература	157
Объяснения к таблицам	164

*Николай Алексеевич Крылов
Алиса Константиновна Мальцева*

**Юрские отложения
запада Средней Азии и их нефтегазоносность**

*Утверждено к печати
Институтом геологии и разработки горючих ископаемых*

Редактор издательства *Рабинович Л. А.*
Технические редакторы *С. Г. Тихомирова, Ф. М. Денюх*

Сдано в набор 20 I 1967 г. Подписано к печати 6/V 1967 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Усл. печ. л. 16,45. Уч.-изд. л. 16,0 (14,5 + 1,5 вкл.)

Бумага № 1. Тираж 1000 экз. Т-07605. Тип. звк. 2184

Цена 1р. 02 к.

Издательство «Наука».
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».
Москва, Шубинский пер., 10