

З. Е. БАРАНОВА,
А. И. КИРИЧКОВА,
В. В. ЗАУЕР

СТРАТИГРАФИЯ
И ФЛОРА
ЮРСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ
ВОСТОКА
ПРИКАСПИЙСКОЙ
ВПАДИНЫ



Ленинград
«Н Е Д Р А»
Ленинградское отделение
1975

Баранова Э. Е., Киричкова А. И., Зауер В. В. Стратиграфия и флора юрских отложений востока Прикаспийской впадины. Л., «Недра», 1975. 191 с. (М-во геологии СССР. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-т. Труды, вып. 332).

В книге изложены результаты изучения стратиграфии ниже- и среднеюрских отложений восточной части Прикаспийской впадины. На основании комплексного изучения материалов по скважинам и обнажениям и последовательной корреляции разрезов ниже- и среднеюрских отложений произведена их типизация. Подробно описаны типовые разрезы, их стратиграфическая разбивка и корреляция. Для обоснования возраста отложений в разрезах восточных районов использованы флористические комплексы, выделенные по макро- и микроостаткам растений, а в западных — по составу форамнифер. Описаны ископаемые растения из среднеюрских отложений Северной и Южной Эмбы и в меньшей степени левобережья р. Урала.

Книга рассчитана на геологов, биостратиграфов, палеофитологов.

Табл. 14, ил. 17, палеонт. табл. 34, список лит. 214 назв.

Б 20801—358
043(01)—75

© Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ), 1975

ВВЕДЕНИЕ

Юрские отложения Прикаспийской впадины нефтегазоносны. С ними связаны промышленные нефтяные и газонефтяные месторождения в Южноэмбаинском районе, на Северной Эмбе и в южных районах Урало-Волжского междуречья. Основная масса нефтяных и газовых залежей локализуется в нижней терригенной части юрской толщи, возраст которой определяется различно (среднеюрский или ранне-среднеюрский).

В настоящее время нефтепоисковые работы давно вышли за пределы известных нефтяных районов. В связи с разбуриванием новых площадей особую важность приобрели стратиграфия и корреляция разрезов юрских отложений старых нефтепромысловых районов и новых территорий. Точное сопоставление разрезов приобретает особое значение для определения стратиграфического положения вскрываемых нефтегазоносных горизонтов и толщ, а также будет служить основой для составления детальных литолого-фациальных карт, без которых в настоящее время нельзя обойтись при прогнозировании нефти и газа даже в достаточно изученных районах. Кроме того, детальная корреляция позволит установить общий характер изменения терригенной юрской толщи на территории Прикаспийской впадины и зоны выклинивания отдельных свит, пачек и слоев. Решение этих вопросов — подготовительный этап для постановки поисков литологических и стратиграфических нефтяных и газовых залежей.

В работе изложены результаты исследований авторов, занимавшихся изучением стратиграфии и литологии юрских терригенных отложений преимущественно восточной части Прикаспийской впадины в связи с выполнением тематических работ по нефтяной геологии, проводившихся коллективом ВНИГРИ.

Основная масса изученных разрезов расположена в Эмбаинском районе (Южная и Северная Эмба) и характеризует солянокупольные структуры (см. рис. 1). В меньшем количестве просмотрены и составлены разрезы по скважинам, пробуренным в южной части междуречья Урала и Волги и по левобережью р. Урала. В районах центрального междуречья изучены лишь единичные скважины. Во всех районах впадины скважины приурочены в основном к куполам, и меньшая часть их разбурена в межкупольных зонах.

В основу изучения стратиграфии ниже-среднеюрских отложений положен биостратиграфический метод, дополненный комплексом литологических исследований и данными промысловой электрометрии. Геологическая интерпретация кривых электро- и гамма-каротажа и кавернометрии, а также литологическая и палеонтологическая обработка точно привязанных образцов зерна (>4500 обр.) позволили построить детальные литологические разрезы по 155 скважинам, определить границы основных стратиграфических подразделений юрской толщи и про-

вести ее фациальный анализ. Проанализированы также электрокаротажные характеристики разрезов почти 200 скважин, керн из которых непосредственно авторами не изучался, но были использованы результаты его обработки (в основном визуального описания), полученные другими исследователями. Эти менее изученные разрезы сопоставлялись с разрезами первой группы для уточнения положения корреляционных литологических реперов и их протяженности на площади. В них проводились также и границы стратиграфических подразделений, совпадающие с границами литологических комплексов.

Для расчленения и сопоставления разрезов проведены палинологические исследования, в результате которых выделены спорово-пыльцевые комплексы, имеющие значение для корреляции и фациального анализа юрских отложений. Палинологическая характеристика разрезов дополнена определениями макро- и микрофауны, остатки которых изучали палеонтологи Л. В. Сибирякова (ВСЕГЕИ), Е. А. Репман (Узбекское геологическое управление) и микропалеонтолог ВНИГРИ А. Я. Азбель.

Впервые собрана и монографически обработана с применением эпидермально-кутикулярного анализа большая коллекция отпечатков растений (более 700 штук) из скважин и всех известных обнажений пород юрского возраста. Кроме того, просмотрена коллекция юрской флоры, собранной в Эмбинском районе в 30-х годах В. Д. Принадой и в 40-х годах Г. Е.-А. Айзенштадтом. Описание флоры приведено во второй части работы.

Кроме фактических данных, полученных авторами, в работе использованы материалы по стратиграфии и литологии юрских отложений Прикаспийской впадины, собранные при съемочных и поисково-разведочных работах, проводившихся в 1963—1968 гг. геологическими партиями ВАГТ, Западно-Казахстанского геологического управления (ЗКГУ), трестов Союзбургаза, Уральскнефтеразведка и Актюбнефтеразведка, и все сведения по этим вопросам, имеющиеся в литературе.

Авторами проведена типизация ниже- и среднеюрских разрезов в пределах изученной ими части Прикаспийской впадины и установлены границы распространения типовых разрезов. Практически каждый из них характеризует определенную фациальную зону. Полученные данные позволили довольно детально расчленить ниже-среднеюрские отложения в разных фациальных зонах, привести подробные палеонтологические характеристики стратиграфических подразделений, особенно средней юры Южной и Северной Эмбы, и провести последовательную корреляцию разрезов сначала на отдельных куполах, затем в пределах фациальной зоны и наконец сопоставить разрезы разных фациальных зон.

Геолого-стратиграфическая часть работы, петрографо-литологические исследования, а также полевые наблюдения и сбор материалов осуществлены З. Е. Барановой. Крупные растительные остатки монографически обработаны А. И. Киричковой. Спорово-пыльцевые комплексы изучались В. В. Зауер. Введение и глава 1 написаны З. Е. Барановой, первый раздел главы 2 — З. Е. Барановой при участии А. И. Киричковой и В. В. Зауер, а второй — всеми авторами. Автором 3 и 4 глав является А. И. Киричкова. Заключение составлено авторами совместно.

Авторы считают своей приятной обязанностью выразить глубокую признательность геологам ВАГТ [О. А. Белкину], А. А. Соколовой-Кочегаровой, И. М. Маркиной, В. П. Ромашову и Д. Н. Щербакову, главному геологу Урал-Волжской экспедиции треста Уральскнефтеразведка А. Ф. Ильину и геологам ЗКГУ Г. К. Бондарчуку, В. Паламарю и М. С. Трохименко, оказывавшим постоянную помощь в сборе геологических материалов в течение ряда лет.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
НИЖНЕ-И СРЕДНЕЮРСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ

Изученность стратиграфии ниже- и среднеюрских отложений Прикаспийской впадины в разных ее частях находится на различных уровнях. Наиболее разработаны вопросы стратиграфии рассматриваемого осадочного комплекса на Южной Эмбе, в Волгоградском и Саратовском Заволжье. Менее освещены они для районов Урало-Волжского междуречья и Северной Эмбы. Еще меньше имеется сведений о разрезе нижней и средней юры северной части востока Прикаспийской впадины — севернее р. Уила.

Эмбинский район, расположенный в юго-восточной части Прикаспийской впадины, к юго-востоку от железной дороги Гурьев — Актюбинск, привлек к себе внимание исследователей еще в конце XIX в. многочисленными нефтепроявлениями на поверхности. Уже в первый период исследований (1900—1920 гг.) ниже- и среднеюрские отложения были вскрыты бурением на куполах Доссор, Макат, Чингельды, Койкара, Иманкара и др. Изучением их занимались Д. Н. Соколов [121], А. Н. Замятин [59, 60], Н. Н. Тихонович [127, 128, 129, 130], С. И. Миронов [91] и другие, работами которых выявлены стратиграфические несогласия на границе триасового и юрского, юрского и мелового периодов. В 1914 г. Н. Н. Тихонович [128] установил трансгрессивное залегание верхнеюрских отложений на различных слоях среднеюрской толщи. Позднее это несогласие было прослежено на большей части Прикаспийской впадины.

В 1916 г. А. Н. Замятин юрскую нефтеносную песчано-глинистую толщу выделил в доissorскую свиту, нижняя часть которой, по мнению Н. Н. Тихоновича [130], относится к ранней юре. Верхняя часть свиты этими исследователями [60, 128] датировалась вначале келловеем и рассматривалась как фациальный аналог морских келловейских отложений, развитых на куполе Койкара и в других местах. В 20-х годах при попытке расчленения доissorской свиты Н. Н. Тихонович верхнюю ее часть отнес к батскому ярусу на основании определенных отсюда А. Н. Криштофовичем [128, 129] остатков растений. Остальная часть свиты в соответствии с предложенной им схемой рассматривалась как нерасчлененные отложения нижней юры и байоса. В 1934 г. низы доissorской свиты С. В. Шумилин [144] выделил в песчано-галечниковую свиту и условно отнес к ранней юре. О ранне-среднеюрском возрасте доissorской свиты в целом писал В. Д. Принада [103], изучивший остатки ископаемых растений, происходящих из обнажений на куполах Канджага, Тогускенъушак, Койкара, Кайнар. Им был изучен комплекс растений из 31 вида и установлено своеобразие эмбинской флоры, относящейся, видимо, к европейской палеофлористической провинции.

В конце 30-х годов И. П. Егоров и Р. Г. Дмитриева песчано-глинистую толщу нижней и средней юры Южной Эмбы по минералогическим ассоциациям разделили на три зоны: дистен-ставролитовую, хло-

ритондовую и бесхлоритондовую, стратиграфическое положение и возраст которых были определены позднее. Минералогическая корреляционная схема, разработанная этими исследователями, успешно применяется и в настоящее время на Южной Эмбе и смежных территориях.

В это же время вопрос о корреляции разрезов ниже-среднеюрских отложений в Эмбинском районе был в значительной степени решен применением электрокаротажа, а позднее — радиокаротажа и квернометрии. Получение геофизических характеристик всех слоев юрской толщи, вскрываемой скважинами, дало возможность представить ее послышное строение. В результате обобщения геофизических материалов М. Б. Кадисов [68] выявил корреляционные реперы регионального значения на границах триаса и юры, юры и нижнего мела и в середине юрской толщи. Этим реперам на электрокаротажных кривых соответствуют резкие изменения значений кажущихся сопротивлений КС и самопроизвольной поляризации.

Первая попытка обобщения данных по стратиграфии нефтеносных отложений Южной Эмбы (т. е. доссорской свиты), предпринятая И. А. Юркевичем [49] в начале 40-х годов, оказалась неудачной. Им выделено в основном визуально, без достаточного использования данных электрокаротажа, шесть свит (I—VI), но не даны их подробные литологические характеристики и корреляционные признаки и нечетко проведены границы. Поэтому предложенная схема не получила применения в дальнейшем.

Значительный вклад в изучение стратиграфии юрских отложений Южной Эмбы внесли работы Г. Е.-А. Айзенштадта, опубликованные в 1951 г. Используя и анализируя электрокаротажные характеристики многочисленных скважин, изучив имеющийся керновый материал, Г. Е.-А. Айзенштадт в ниже-среднеюрской толще кроме песчано-галечниковой выделил еще четыре свиты (песчано-глинистую, нижнюю угленосную, лингуловую и верхнюю угленосную) и проследил их распространение на Южной Эмбе. Возраст свит установлен главным образом по данным спорово-пыльцевого анализа, проведенного В. С. Малавкиной. Флористический комплекс, изучавшийся В. Д. Принадой и А. И. Турутановой-Кетовой по крупным растительным остаткам, не дифференцировался по отдельным свитам, а рассматривался как единый среднеюрский. Схема стратиграфии ниже-среднеюрских отложений Южной Эмбы, предложенная Г. Е.-А. Айзенштадтом и В. С. Малавкиной, выдержала испытания временем и в настоящее время общепринята.

Стратиграфия юрских отложений Северной Эмбы и северо-восточной части Прикаспийской впадины менее разработана. Это — область развития почти исключительно континентальных образований, весьма изменчивых по составу и практически несопоставимых по одним литологическим данным. Схемы расчленения, разработанные отдельными авторами на основании изучения сравнительно небольших площадей при разведке угольных месторождений, долгое время оставались не увязанными между собой.

Первая стратиграфическая схема для ниже-среднеюрской толщи восточной части Прикаспийской впадины опубликована К. Ф. Абрамовичем в 1948 г. В соответствии с ней рассматриваемые отложения разделялись на нижнюю, среднюю и верхнюю угленосные свиты. Нижняя свита отнесена к нижней юре, а две остальные — к средней. Однако в 1949 г. Э. А. Копытова [75] возраст нижней угленосной свиты по палинологическим данным определила как триасовый. В 1952 г. континентальные угленосные отложения, развитые в бассейне р. Илека, в районе куполов Акбулак, Яйсан, ст. Мартук, были выделены геологами Западно-Казахстанского геологического управления в свиту Дженишке. Возраст свиты определен по растительным остаткам М. Н. Брик [18]

как среднеюрский, установившей также близкое сходство флоры свиты Дженишке с юрской флорой Южной Эмбы.

В 1966 г. опубликована статья Г. П. Квитка, А. М. Кузнецовой и других, посвященная стратиграфии нижней и средней юры северо-восточной части Прикаспийской впадины. При расчленении юрских отложений авторами за основу принята стратиграфическая схема К. Ф. Абрамовича. А. М. Кузнецова составила первую таблицу сопоставления стратиграфических схем ниже-среднеюрских отложений, имевшихся к тому времени для Южной Эмбы и северо-восточной части Прикаспийской впадины. Средняя угленосная свита (J_2'), выделенная К. Ф. Абрамовичем, параллелизуется ею с песчано-галечниковой и нижней угленосной свитами Южной Эмбы, а верхняя угленосная свита (J_2'') сопоставляется с южноэмбинскими лингуловой и верхней угленосной свитами, а также со свитой Дженишке, развитой на северо-востоке Прикаспийской впадины. Присутствие нижеюрских отложений в составе средней угленосной свиты авторами отрицается. Исследованиями, проводившимися в 60-х годах В. А. Алексеевой, А. Б. Посадской и Т. С. Сергеевой на Северной Эмбе и авторами настоящей работы в восточной части междуречья рек Уила и Сагиза, установлена ошибочность этого положения.

На Северной Эмбе нижеюрские отложения на большей части разбуриваемых площадей до недавнего времени не выделялись, а среднеюрские — оставались нерасчлененными. Разделение их на свиты по схеме К. Ф. Абрамовича оказалось затруднительным вследствие отсутствия между ними четкой литологической границы и большого литологического сходства. Лишь в последние 10 лет в результате палинологических исследований А. Б. Посадской, Г. С. Сергеевой и В. И. Алексеевой ниже-среднеюрская толща расчленена на биостратиграфической основе. В 60-х годах на куполах Кенкияк, Копа, Акжар, Кокжиде и др. выделены нижеюрские [100], а на куполах Каскырбулак, Акжар и др. — ааленские, байосские и батские отложения [7]. О ниже-среднеюрских отложениях, развитых на территории, расположенной к северу от Южной Эмбы, до 60-х годов имелись лишь разрозненные сведения, полученные при изучении редких обнажений и единичных глубоких скважин.

В работе А. Н. Замятина [60] находим первое упоминание о присутствии в районе оз. Индер угленосных отложений средней юры, позднее более детально изученных А. В. Хабаковым [139] и В. В. Мокринским [93]. Низы этой толщи ими условно отнесены к нижней юре. Этими же исследователями было отмечено здесь и стратиграфическое несогласие между юрской толщей и подстилающими отложениями, ранее установленное в Южно-Эмбинском районе. Выходы пород средней юры с остатками морской фауны близ оз. Челкар отмечают С. А. Жутеев [58] и Л. И. Боровиков [13]. Более полное представление о разрезе юрских отложений этой части Прикаспийской впадины получено в 60-х годах при бурении поисковых и параметрических скважин и Хобдинской опорной скважины. Установлено почти повсеместное распространение ниже-среднеюрской толщи и выявлены некоторые особенности ее разреза, в частности наличие слоев с морской фауной и меньшая степень угленосности по сравнению с более восточными разрезами. Однако в большинстве случаев ниже-среднеюрские отложения здесь не расчленены или расчленены условно лишь на основании сопоставления их электрокаротажных характеристик с разрезами Южной Эмбы. В разрезе Хобдинской опорной скважины по палинологическим данным выделены отложения нижней юры, байосского и батского ярусов.

В западной части Прикаспийской впадины, включающей Саратовско-Волгоградское Заволжье, развиты исключительно морские юрские

отложения. Разработке их стратиграфии способствовали исследования А. И. Ивановой, Т. Н. Хабаровой, Я. С. Эвентова, Г. М. Аванесьяна, А. И. Сарычевой, А. Г. Дрейсина и многих других геологов. Уже в 50-е годы здесь указывалось на отсутствие нижнеюрских отложений, а в среднеюрских отложениях выделены ярусы, подъярусы и даже зоны международной стратиграфической шкалы. При расчленении юрских отложений в опорных скважинах (Эльтонской, Новоузенской, Астраханской и др.), пробуренных в 50-х годах, использованы имевшиеся к тому времени стратиграфические схемы юры Саратовского и Волгоградского Поволжья.

В решении Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы в 1954 г. утверждены стратиграфические районные схемы юры для отдельных частей Прикаспийской впадины и примыкающих областей. В соответствии с ними по палинологическим данным на Южной Эмбе к нижней юре отнесена песчано-галечниковая свита, а на Северной Эмбе и в Урало-Волжском междуречье — низы юрской толщи. Ааленский ярус в этих районах не установлен. Среднеюрские отложения поярусно не расчленены. На Южной Эмбе они охарактеризованы тремя спорово-пыльцевыми, а на Северной Эмбе — тремя флористическими комплексами. Однако распространение их по разрезу не определяет положения границы между ярусами. Эта граница осталась неопределенной и в Урало-Волжском междуречье, где в разрезе средней юры по палинологическим данным выделены нерасчлененные байосские отложения и охарактеризованная фауной толща позднебайосского — батского возраста.

В 1958 г. районные стратиграфические схемы по юре Прикаспийской впадины уточнены на Всесоюзном совещании [110]. На основании обработанных к этому времени материалов Новоузенской опорной скважины в решениях совещания отмечено, что нижнеюрские отложения в Урало-Волжском междуречье не встречены, а среднеюрские — разделяются на три части, отвечающие по возрасту аален-байосу, позднему байосу и батскому ярусу. Для нижней и средней юры Южной Эмбы принято посвитное расчленение, а в одновозрастных отложениях Северной Эмбы по палинологическим признакам и растительным комплексам выделены аналоги четырех нижних свит южноэмбаинского разреза.

В 50-х годах Т. Н. Сазоновым [112, 113] песчано-глинистые отложения, залегающие в Урало-Волжском междуречье между поверхностью регионального размыва и морскими осадками позднебайосского возраста, выделены в гурьевскую свиту. Сопоставляя ее с гнилушкинской свитой, распространенной в Саратовском и Волгоградском Поволжье, и хайбуллинской свитой, развитой на территории Орской области, Т. Н. Сазонов приходит к заключению об ааленском возрасте ее низов. В настоящее время установлено, что такое сопоставление делать нельзя, так как, по данным А. В. Смирнова [120], гнилушкинская свита является разновозрастным образованием и представлена на одних участках нижнетриасовыми отложениями, а на других — верхнебайосскими. Хайбуллинская свита, по Л. А. Яншину и П. Л. Безрукову [70], является нижнеюрской, а по Т. Н. Сазонову [113], содержит нижне-среднеюрский комплекс флоры.

Изучением стратиграфии юрских отложений юго-запада Прикаспийской впадины (Астраханской области и прилегающих районов Калмыкии) в 50—60-х годах занимались Я. С. Эвентов, В. Д. Ильин, Н. В. Мелик-Пашаева и другие. Первые сведения о стратиграфии юры этих районов получены в 50-х годах, когда началось бурение Астраханских поднятий. В 1951 г. закончено бурение Астраханской опорной скважины. В настоящее время в этом районе бурением вскрыто кроме

астраханского много других разрезов юрской толщи. Однако единства в трактовке стратиграфии юрского осадочного комплекса нет. Не всеми признается наличие нижней юры, под сомнение ставится присутствие батских отложений, по-разному понимаются объемы байосского и батского ярусов.

В начале 60-х годов развернулось широким фронтом глубокое бурение в центральной части Урало-Волжского междуречья (на Шунгайской, Аюбской, Аралсорской и других площадях), где применение био-стратиграфической схемы юры более западных районов оказалось затруднительным, а подчас и невозможным вследствие малого количества поднятого керна и недостаточной палеонтологической характеристики отложений. Возникли непреодолимые трудности при сопоставлении разрезов и проведении стратиграфических границ. Для решения стратиграфических задач стало необходимым использовать нефтепромысловые геофизические данные. Весьма успешными были работы А. Г. Дрейсина [11, 12, 55, 56], который выявил корреляционные геофизические реперы в юрской толще центрального междуречья, расчленил ее на 8 литологических пачек, проследил их на всей этой площади и составил сводные разрезы юрских отложений для районов Общего Сырта, западной и восточной территорий северной части Урало-Волжского междуречья и Саратовского Заволжья.

По данным А. Г. Дрейсина и Е. П. Башлыковой, эти пачки представляют только верхнебайосские и батские отложения, а породы нижней юры, аалена и нижнего байоса, как и в Саратовско-Волгоградском Заволжье, отсутствуют. Биостратиграфическая схема средней юры западной части Прикаспийской впадины применена ими и для центральных районов междуречья, где в разрезах они также выделяют зоны *Garantiana garantiana* и *Parkinsonia doneziana*. Однако для нижней части юрской толщи мощностью 35—70 м эти исследователи [12] не исключают и более древний (ааленский) возраст.

Т. Н. Джумагалиев [51] опубликовал сводку по стратиграфии юрских отложений южной части междуречья Урала и Волги, а позднее совместно с Б. Г. Мойсиком [52] им была предложена схема юрской толщи центральной части междуречья и приведена схема корреляции основных разрезов. В отличие от А. Г. Дрейсина и других эти исследователи повсеместно выделяют отложения раннеюрского возраста, а в среднеюрском разрезе по аналогии с южноэмбинским — отложения нижнего и верхнего байоса и нижнего бата.

В 1966 г. Е. Д. Орловой впервые дана палинологическая характеристика байосских и батских отложений Саратовского Заволжья по материалам разрезов на куполах Озинки, Чалыклы и Гремучий и отмечено сходство изученных ею спорово-пыльцевых комплексов из одно-возрастных отложений Западного Казахстана.

В 1971 г. Н. Н. Жильцова и А. А. Шаля [57] опубликовали результаты палинологических исследований ниже-среднеюрских отложений в центральной и юго-западной частях Прикаспийской впадины. Авторы разделили толщу на пять литологических пачек и привели их палинологические характеристики. Возраст верхних четырех пачек установлен ранее по микрофауне как позднебайосский и раннебатский. Характеризующие их спорово-пыльцевые комплексы имеют в основном корреляционное значение и мало что дают для определения возраста отложений. Однако базальная, преимущественно песчаниковая, пачка юрской толщи мощностью 30—60 м отнесена к низам средней юры только по сопоставлению состава содержащихся в ней спор и пыльцы и спорово-пыльцевых комплексов из среднеюрских отложений Гиссара и Западной Сибири.

В стратиграфии юры центральной части Урало-Волжского междуречья дискуссионным является вопрос о возрасте базальных песчанико-

вых слоев. Г.-Е.-А. Айзенштадт, И. А. Пинчук [6], Т. Н. Джумагалиев [52], Р. И. Грачев [47] считают их нижнеюрскими. Е. П. Башлыкова, А. Г. Дрейсин [12] и А. М. Кузнецова [80] относят эти же слои к верхнему байосу, а третья группа исследователей [43] определяет их как байосские. По мнению А. А. Шаля [141], породы нижней юры залегают ниже этих песчаников. Они составляют верхнюю часть сероцветной аргиллитовой толщи, выделенной ею в аралсорскую свиту.

Приведенный обзор предшествующих исследований стратиграфии нижне-среднеюрских отложений Прикаспийской впадины показывает всю важность детальных стратиграфических работ, необходимых для расчленения и четкой корреляции разрезов промышленных нефтегазоносных районов и новых поисковых территорий, расположенных подчас в зонах развития иных фациальных комплексов отложений, резко отличных от тех, которые вмещают уже известные залежи нефти и газа.

Принимая во внимание полифациальность нижне-среднеюрских отложений Прикаспийской впадины и те затруднения, которые обычно возникают при сопоставлении разрезов подобных осадочных комплексов, исследования авторов настоящей работы были направлены на изучение типовых разрезов выделенных ими основных фациальных зон, в частности выявление закономерностей их строения, литологической и палеонтологической характеристики и других особенностей, имеющих корреляционное значение.

СТРАТИГРАФИЯ
НИЖНЕ- И СРЕДНЕЮРСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ

Ниже- и среднеюрские отложения Прикаспийской впадины залегают под покровом более молодых осадков на глубине от единиц до 2450 м. Выходы их на поверхность единичны и невелики по площади. Представление о полном разрезе можно составить только по буровым скважинам. Довольно однообразный комплекс песчано-глинистых пород нижней и средней юры, среди которых появляются пласты углей и углистых глин в восточной части Прикаспийской впадины, а в западной — линзы и прослои известняков и мергелей, всюду залегает несогласно на более древних отложениях (триасовых и палеозойских) и несогласно перекрывается в разных частях региона верхнеюрскими, нижнемеловыми и неогеновыми породами. Отсутствие ниже-среднеюрской толщи на некоторых участках связано с размывами, имевшими место на границе средней и поздней юры, в предволжское время, а также неоднократно и после юрского периода. Мощность ниже-среднеюрских отложений колеблется от 0 до 700 м. Изменения ее происходят как за счет степени полноты разреза в разных частях Прикаспийской впадины, так и в результате региональных изменений — уменьшений или, наоборот, возрастаний мощности в определенных направлениях.

Проведение границы между юрскими и подстилающими породами в большинстве случаев затруднений не вызывает, так как в основании юрской толщи повсеместно развиты рыхлые песчаники или пески, резко отличающиеся от глинистых пород триаса и перми, на размытой поверхности которых чаще всего и залегают юрские отложения в Прикаспийской впадине. Большая плотность последних отчетливо фиксируется на электрокаротажных кривых, что также помогает однозначному определению положения нижней границы юрской системы. Затруднения в этом вопросе появляются при залегании отложений раннеюрского возраста на верхнетриасовых, так как местами, главным образом на Северной Эмбе и в Актюбинском Приуралье, в разрезе верхнего триаса содержится много песков с прослоями галечников, напоминающих пески базальных слоев юры.

Верхняя граница ниже-среднеюрских отложений, совпадающая с поверхностью размыва, проводится однозначно, хотя состав и возраст контактирующих слоев могут быть различными. В Эмбинском районе, где разрез их сверху чаще всего представлен породами батского яруса, на большей части площади перекрывающими являются морские песчано-глинистые отложения готерива. Но в межкупольных зонах и на некоторых куполах породы верхнего бата перекрываются серыми известковистыми глинами, мергелями и известняками волжского яруса, а в отдельных разрезах, расположенных ближе к Южно-Эмбинскому поднятию (опорные скважины Южно-Эмбинская и Тугаракчанская), — песчаниками и глинами келловея. В сводах отдельных куполов батские и

даже байосские отложения размыты и породы готерива подстилаются осадками раннеюрского или даже триасового возраста. В центральном междуречье Урала и Волги келловейские отложения сохранились на значительно большей территории, но залегают они на более нижних слоях среднеюрской толщи — предположительно на породах нижнего бата.

Породы верхней юры в Прикаспийской впадине исключительно морские, богатые остатками макро- и микрофауны. Для верхнеюрских глин и особенно терригенных пород характерно присутствие глауконита. Благодаря этим признакам отделить среднеюрские отложения от верхнеюрских легко. Граница среднеюрской толщи с породами позднеюрского возраста отчетливо отбивается по электрокаротажным данным, хотя геофизические характеристики пород поздней юры разные вследствие различного состава и возраста перекрывающих пород. Келловейским слабоизвестковистым глинам свойственны низкие сопротивления, преимущественно положительные аномалии ПС и некоторое увеличение диаметра скважин на каверномере. Для сильноизвестковистых глин и мергелей оксфордского яруса характерны в значительной степени расчлененные кривые КС, ПС и кавернограммы. Мергели и известняки средневожского подъяруса (зоны *Dorsoplanites panderi*) отличаются резко повышенными значениями сопротивлений, характерной положительной аномалией ПС большой амплитуды и номинальным диаметром скважины на кавернограмме.

Прикаспийская впадина в ранне-среднеюрское время представляла обширный седиментационный бассейн. Известная неоднородность ее как в палеотектоническом, так и в палеогеографическом отношении создавала различные условия осадконакопления. Это существенно отразилось на литолого-фациальных особенностях отложений и их мощности. В осадочной толще нижней и средней юры присутствуют отложения морских, континентальных и переходных фаций, наблюдаемые в разных разрезах в различных количественных соотношениях. Все известные в настоящее время разрезы отложений ранне-среднеюрского возраста на территории, исследованной авторами, целесообразно разделить на четыре группы, каждая из которых объединяет разрезы определенного типа. Выделенные типы разрезов (североэмбинский, южноэмбинский, приморский и междуреченский) характеризуют различные части Прикаспийской впадины и отличаются составом и генетическими признаками слагающих их пород, мощностью, полнотой и общими закономерностями строения.

Фациальные различия ниже-среднеюрских отложений особенно резко выражены в разрезах западной и восточной окраин Прикаспийской впадины. В западных районах на протяжении всей среднеюрской эпохи имела место только морская палеогеографическая обстановка, а на восточной окраине — континентальная и в меньшей степени лагунная. Это хорошо видно при сравнении фациально-генетических особенностей североэмбинского и междуреченского типовых разрезов. Не менее существенные различия наблюдаются при сопоставлении междуреченского и южноэмбинского разрезов. В этом случае в разрезах нашли отражение не только палеогеография центральной зоны Урало-Волжского междуречья и Южной Эмбы, но и различия в их геотектоническом режиме.

Приморский тип разреза, наблюдаемый в южной полосе Урало-Волжского междуречья и долине р. Урала, является переходным между южноэмбинским и междуреченским типовыми разрезами. В свою очередь южноэмбинский разрез занимает промежуточное положение между приморским и североэмбинским.

В разных районах Прикаспийской впадины ниже-среднеюрская толща расчленена с разной степенью детальности. Почти на всей ее

территории выделяются отложения нижней юры, которые, однако, до настоящего времени не расчленены. В среднеюрской толще в одних случаях выделены ярусы, подъярусы и даже зоны, а в других — весьма условно намечены лишь границы отделов. В Южноэмбинском районе принято посвитное расчленение.

Различная степень детализации стратиграфии осадков средней юры обусловлена разной изученностью юрского разреза и не всегда достаточной для определения возраста палеонтологической характеристикой отложений. В восточной и юго-восточной частях Прикаспийской впадины породы ранне- и среднеюрского возраста содержат листовые отпечатки, споры и пыльцу ископаемых растений, остатки пресноводных и солоноватоводных моллюсков. В одновозрастных отложениях западной части Прикаспийской впадины растительные остатки практически не встречаются, появляются раковины морских организмов — пеллеципод, фораминифер и очень редко аммонитов.

Из-за ограниченности подъема керна находки фауны и флоры редки, поэтому стратиграфические границы в некоторых разрезах проведены по литологическим признакам с учетом данных электрокаротажа и кавернометрии. Там, где развиты морские среднеюрские отложения, в частности на западе Прикаспийской впадины, по ее северному борту и в междуречье Урала и Волги, литологические реперы характеризуются устойчивостью, что позволяет границы стратиграфических подразделений проводить более однозначно, чем в континентальных толщах. На Северной и Южной Эмбе, где распространены отложения континентальных и переходных фаций, стратиграфические границы не всегда совпадают с литологическими и проводятся по результатам определения остатков растений.

ТИПЫ РАЗРЕЗОВ И ИХ РАСЧЛЕНЕНИЕ

Наблюдаемые в Прикаспийской впадине типы разрезов нижне-среднеюрской толщи рассмотрены в порядке географического расположения площадей, для которых они характерны, в направлении с восток-юго-востока на запад-северо-запад, т. е. по мере удаления от основной области сноса в юрское время — Южного Урала и Мугоджар. Границы этих площадей показаны на рис. 1.

Для стратиграфических подразделений североэмбинского, южноэмбинского и приморского типовых разрезов дано подробное литологическое описание. По междуреченскому разрезу эти сведения более схематичны, так как представление о составе пород получено в основном при интерпретации геофизических данных. Для стратиграфических подразделений приведены палеонтологические характеристики на основании имеющихся к настоящему времени материалов. В междуреченском разрезе это уже известные микрофаунистические комплексы, а для эмбинских и приморского — приведены результаты определения крупных растительных остатков, спорово-пыльцевых комплексов и единичных находок фауны из разрезов, непосредственно изучавшихся авторами.

Определения крупных остатков растений приведены с точной привязкой образцов к разрезам и указанием глубин (см. табл. 2, 4, 6, 8, 10, 11, 13). Результаты палинологического анализа также даны в таблицах. В них показано распределение основных групп растений, пыльца и споры которых наиболее характерны для стратиграфических подразделений рассматриваемых типовых разрезов (см. табл. 1, 3, 5, 7, 9 и 12). Объем установленных групп различный. Это отдельные роды или несколько родов (группа *Classopollis*), одно семейство, несколько семейств (группы *Leiotriletes* и *Disaccites*) или несколько порядков

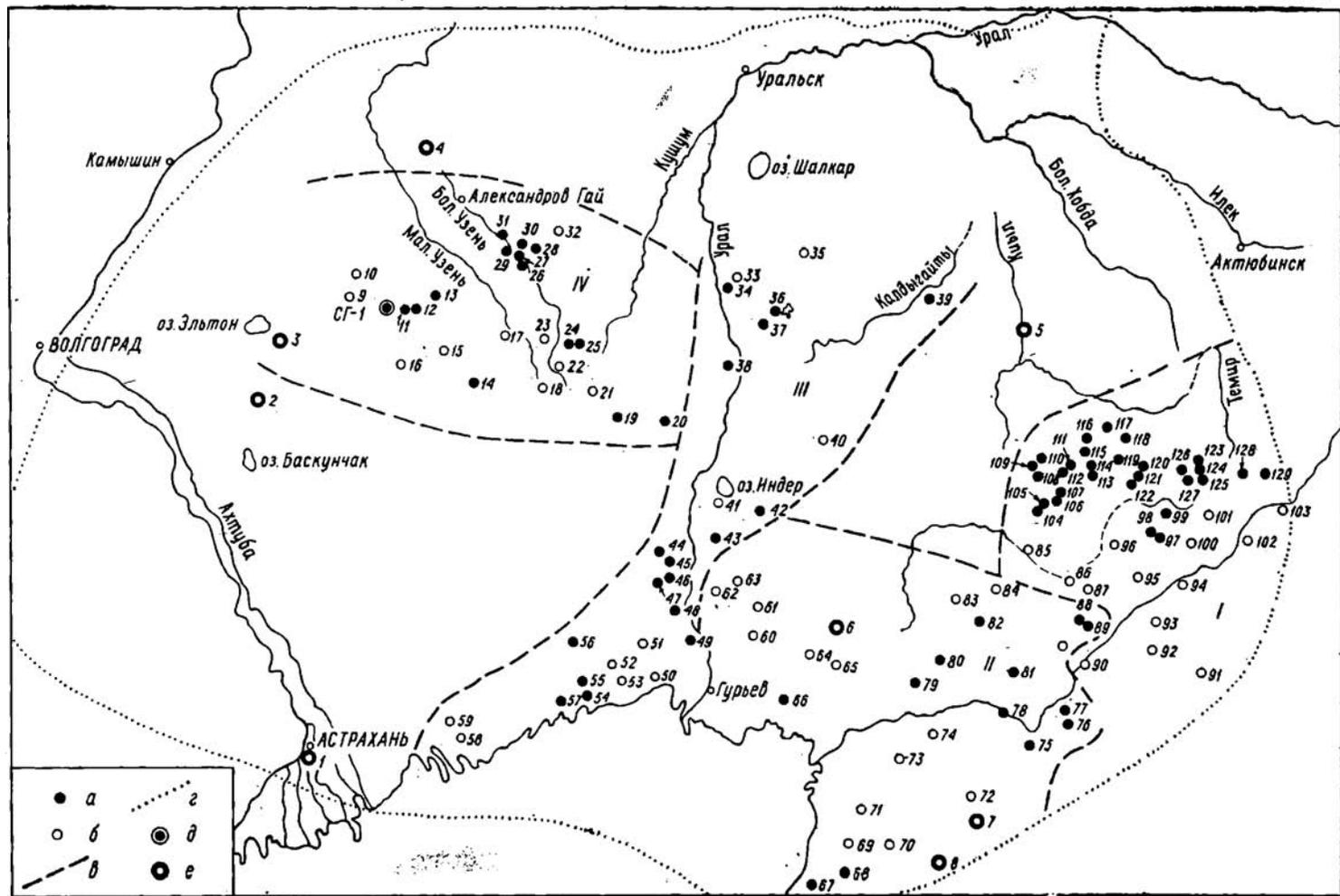


Рис. 1. Схематическая обзорная карта Прикаспийской впадины.

а — разрезы, изученные авторами (с комплексной обработкой материала); б — разрезы, изученные по материалам других исследователей; в — границы площадей распространения типовых разрезов нижней и средней юры; г — северозембинского, и — южнозембинского, ии — приморского, иу — междуреченского; з — граница распространения соляных куполов; д — скв. СГ-1; е — опорные скважины; 1 — Астраханская; 2 — Шунтайская; 3 — Эльтонская; 4 — Новоузенская; 5 — Хобдинская; 6 — опорная 3; 7 — опорная 5; 8 — опорная 2.

Структуры и скважины: 9 — Акоба Восточная, П-32; 10 — Захатсор, П-26; 11 — Заречный, П-26; 12 — Заречный, П-26; 13 — Жетыбай Северный, Г-1; 14 — Эршансор, Г-1; 15 — Саралжин, П-2; 16 — П-25; 17 — Акмай, Г-15; 18 — Джангала, Г-1; 19 — Карагай, Г-2; 20 — Карагай, Г-1; 21 — Аукемавагдыл, Г-7; 22 — Мастексай, П-28; 23 — Уш-култас, Г-6; 24 — Болганмола, Г-9; 25 — Г-8; Порт-Аргур; 26 — Г-14; 27 — Г-13; 28 — Г-2; 29 — Г-1; 30 — Г-1; 31 — П-27-бис; 32 — Акмакыч, Г-1; Кусанкулдук; 33 — К-10; 34 — П-35; 35 — Джамбейты, П-20; 36 — Карабек; 37 — Карабек; 38 — Карабек; 39 — Карабек; 40 — Матенголок; 41 — Индер; 42 — Джангалысор; 43 — Зеленый; 44 — Сарысай; 45 — Шохеймола; 46 — Баксай, К-44; 47 — Баксай Юго-Западный; 48 — Яманка; 49 — Сорочинка; 50 — Камышитовый; 51 — Новообогатинск; 52 — Гран; 53 — Мартыши; 54 — Жангалеп Южный; 55 — Жангалеп; 56 — Бегайдар; 57 — Манаш; 58 — Джамба; 59 — Карактобе; 60 — Кожегали, К-28; 61 — Карагал, К-22; 62 — Теркобай, К-6; 63 — Вайменке, К-11; 64 — Толеген; 65 — Бисбулак; 66 — Ракуша; 67 — Прорва; 68 — Актюбе; 69 — Караарна; 70 — Несельбай; 71 — Карагон, К-22; 72 — Кенушук; 83 — Джантерек; 84 — Акчилек; 85 — Кона; 86 — Таскулдук; 87 — Донтелексор; Акчека; 88 — 15-Б; 89 — 16-Б; 90 — Чикимбай; 91 — Жангай, Г-4; 92 — Телеумбет; 93 — Караджар; 94 — Мулюкун, Г-2; 95 — Бетга; 96 — Жидели, К-70; Караказган; 97 — 89-Ш; 98 — 86-Ш; 99 — Кумкулдук; 100 — Чикимбай; 101 — Коздысай; К-53; 102 — Муртук, Г-12; 103 — Шенгельский, К-7; Теке; 104 — 2-С; 105 — 6-С; Кардасия; 106 — 1-Р; 107 — 5-Р; Жидели; 108 — 6-К; 109 — 50-К; Сорколь; 111 — 6-Б; 112 — 5-Б; Соркулдук; 113 — 16-Б; 114 — 15-Б; 115 — 212-Б; 116 — 214-Б; 117 — Сатай; 118 — Шубаржалан; 119 — Васоба, Д-70; Кумбаур; 120 — Р-21, 121 — Р-13, 122 — 2-Р; Баркымбай; 123 — 2-С, 124 — 11-С, 125 — 14-С; Найзакулдук; 126 — 10-Ш, 127 — 1-Ш; 128 — Арансай; 129 — Толдышоки.

(группа *Monosulcites*). Так, например, группа *Leiotriletes* объединяет трехлучевые в очертании треугольные споры с гладкой экзиной семейств *Dicksoniaceae* с родом *Coniopteris*, *Cyatheaceae*, *Gleicheniaceae*, частично представителей семейства *Pteridaceae*, а также родов морфологической классификации *Leiotriletes* и *Concavisporites*. Группа *Disaccites* включает пыльцу хвойных с двумя воздушными мешками семейств *Pinaceae*, *Podocarpaceae* и многочисленных древних хвойных, сближаемых с этими семействами. Группа *Monosulcites* объединяет дистально-бороздную пыльцу порядков *Bennettitales*, *Cycadales* и *Ginkgoales*. В зависимости от возраста осадков состав групп несколько видоизменяется. Так, в нижнеюрских отложениях в группе *Monosulcites* наряду с цикадовыми и гинкговыми участвует пыльца *Bennettitales*. В байосских спектрах в состав этой группы входят цикадовые и гинкговые, а беннеттитовые почти отсутствуют.

Таблицы дают возможность получить представление не только о процентом соотношении основных групп растений, но и об их пространственном распространении.

СЕВЕРОЗЕМБИНСКИЙ РАЗРЕЗ

Северозембинский тип разреза нижне-среднеюрских отложений наблюдается на большой площади в восточной части Прикаспийской впадины. Южная граница ее совпадает с границей солянокупольной области; восточной является граница современного распространения нижне-среднеюрских отложений. Западная граница этой территории установлена только на юге восточной части Прикаспийской впадины, примерно до линии железной дороги Гурьев — Актюбинск. Она проходит в субмеридиональном направлении между куполами Караоба и Чикимбай, Акчилек и Кобланды и продолжается несколько западнее куполов Кона и Жидели. Это — область развития континентальных образований в северной части бортовой и при-бортовой зон, где нижне-среднеюрские отложения изучены слабо и данных для типизации их разрезов недостаточно.

Нижне-среднеюрская толща северозембинского типового разреза представлена песчано-глинистыми угленосными отложениями, образовавшимися в речных

долинах, озерах и болотах. Этот комплекс пород снизу и сверху ограничен поверхностями размыва. Мощность его 50—250, редко 350 м. Она меняется вследствие неровностей доюрского рельефа и выпадения отдельных частей разреза в середине и в верху толщи в результате проявления размывов. Эти отложения вскрыты многочисленными скважинами. Авторами они изучались на куполах Теке (скв. 2-с), Жидели (скв. 50-К), Сорколь (скв. 5-Б), Соркудук (скв. 16-Б и 15-Б), Басоба (скв. 70-Д, 55-Д, 21-Д), Кардасин (скв. 5-Р и 1-Р) и др. Перечисленные разрезы авторы предпочли многим другим, так как бурение, проводившееся здесь, выполнялось почти со сплошным отбором керна. Это позволило провести их расчленение и сопоставить между собой (рис. 2).

Североэмбинский разрез ниже-среднеюрских отложений характеризуется весьма сложным строением. Пески и неплотные песчаники с линзами известковистых песчаников чередуются с алевролитами, глинами, пластами автохтонных углей и пачками тончайшего переслаивания терригенных пород, близких по гранулометрическому составу (алевритовых глин и алевритов, алевролитов и тонкозернистых песчаников или соответственно — алевритов и песков). Широко распространены ископаемые болотные почвы — слои комковатых глин и алевролитов, переполненных корневыми остатками. Часто встречаются также тощие бурые листоватые глины с отпечатками пресноводных моллюсков, представляющие типичные озерные образования. Слои быстро выклиниваются. Даже в близкорасположенных разрезах (500—600 м) не наблюдается полного сходства в их строении и составе слагающих пород.

В североэмбинском разрезе намечаются только два корреляционных литологических репера. Оба они представляют песчаные или песчаниковые слои и пачки мощностью 5—25 м. Один из них залегает в основании средней юры, а второй — в середине. Подошва последнего практически совпадает с нижней границей батского яруса. Иногда это не однородные песчаниковые или песчаные слои, а пачки глинисто-песчаных пород, значительно обогаченные песчаным материалом по сравнению с подстилающими и покрывающими слоями. Остальные корреляционные литологические реперы имеют лишь местное значение и прослеживаются обычно не более чем в пределах одного купола, поэтому на восточной окраине Прикаспийской впадины, в ее бортовой и прибортовой зонах, для расчленения и корреляции разрезов ниже-среднеюрских отложений особенно важны биостратиграфические данные.

В североэмбинском разрезе присутствуют отложения ранне- и среднеюрского возраста, причем граница между ними не всегда может быть проведена только по литологическим признакам. Среднеюрские отложения расчленяются с большим трудом. Даже в разрезах многих разведочных площадей, особенно на восточной окраине Прикаспийской впадины, они пока еще не расчленены. Попытки разделения среднеюрской толщи только по литологическому принципу лишь позволили убедиться, что выделенные на отдельных куполах и площадях толщи и пачки имеют сугубо местное распространение. Выделяемые стратиграфические подразделения средней юры Северной Эмбы в большинстве случаев не имеют четких литологических границ, поэтому проследить их, используя только данные электрокаротажа, практически невозможно. Для выполнения этой задачи необходимо располагать палеонтологической характеристикой отложений и сведениями о некоторых специфических особенностях их литологии.

Нижнеюрские отложения представлены преимущественно серыми, светло-серыми и зеленовато-серыми, часто белесыми песками и неплотными песчаниками, включающими в нижней части разреза линзы галечников и конгломератов мощностью 0,1—1,5 м, а выше — слои глин, редко — алевролитов мощностью 0,2—1 м, еще реже — пропластки угля (до 5 см). По всему разрезу в песчаных породах встречаются конкреции — линзовидные тела известковистых песчаников мощностью от нескольких сантиметров до 1 м.

Грубообломочные породы состоят из хорошо окатанных галек преимущественно темно-серых и черных кремнистых пород, яшм, белого и розового кварца и метаморфизованных зеленоцветных эффузивов. Диаметр галек 1—5 см. Галечники и конгломераты встречаются спорадически и не образуют единого базального горизонта. Более того, по данным А. С. Посадской [100], восточнее линии Аккудук — Коздысай — Киндысай галечников и конгломератов в составе нижнеюрских отложений вообще нет и разрез их представлен исключительно песчано-глинистыми отложениями. Внизу нижнеюрские пески разнозернистые, с примесью глинистой фракции, плохо отсортированные. Выше преобладают мелкозернистые разности, менее глинистые и лучше сортированные. Однако отдельные гальки в них встречаются до самой кровли. По составу это преимущественно кварцевые или кварц-полевошпатовые пески с высоким содержанием ставролита и дистена, максимальная концентрация которых, по определениям И. А. Пинчук, составляет 12 и 17%.

Слои белых мажущих существенно каолинистых глин более характерны для нижней части разреза, в верхней — развиты преимущественно серые, зеленовато-серые и буроватые глины как жирные, так и с примесью алевроитовых и песчаных частиц. Некоторые слои их комковатые, со следами корневых систем. При выветривании нижнеюрские глины часто покрываются белесым мучнистым налетом.

Таким образом, большая часть нижнеюрских отложений североэмбинского разреза представляет собой переслаивание песчаных пород и глин с некоторым преобладанием первых в нижней части. Только самые верхи разреза мощностью до 20 м сложены преимущественно глинами. Мощность песчаных и песчаниковых слоев достигает 5 м. Количество глинистых слоев варьирует в широких пределах. Суммарная мощность их от общей мощности нижнеюрских отложений составляет на куполах Теке — 27 (скв. 2-С), Кардасин — 17 (скв. 5-Р), Сорколь — 24 (скв. 5-Б), Жидели — 43% (скв. 5-К). На куполе Итгасай содержание глин в разрезе нижней юры меняется, по данным В. С. Конищева, от 22 до 78%. Вся северная часть восточной бортовой и прибортовой зон Прикаспийской впадины, примерно до ширины купола Муюнкум, характеризуется повышенной глинистостью нижнеюрских отложений по сравнению с остальной территорией Северной Эмбы.

Таким образом, для разреза нижней юры Северной Эмбы характерны глинисто-песчаный состав отложений, наличие линз галечников в нижней части, неоднородность строения и быстрая изменчивость состава пород по площади, отсутствие на отдельных участках четких литологических реперов в подошве и кровле, высокое содержание глин по сравнению с разрезами нижней юры других районов Прикаспийской впадины, существенно каолинистый состав глин и присутствие каолинита в цементе алевролитов и песчаников, наличие редких глинистых прослоев с корневыми остатками и маломощных прослоев автотонных углей, высокое содержание дистена и ставролита в терригенных породах.

11338

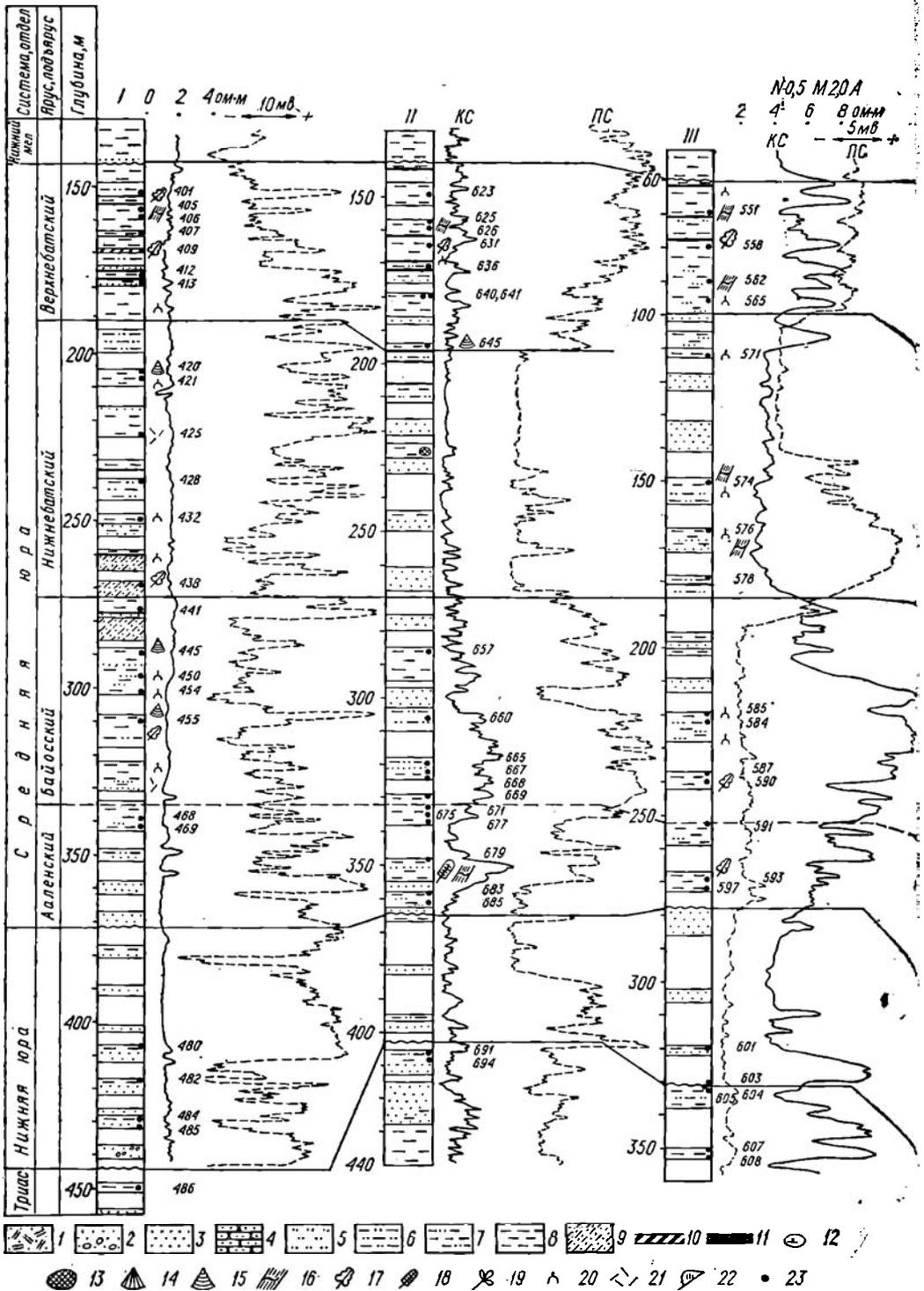
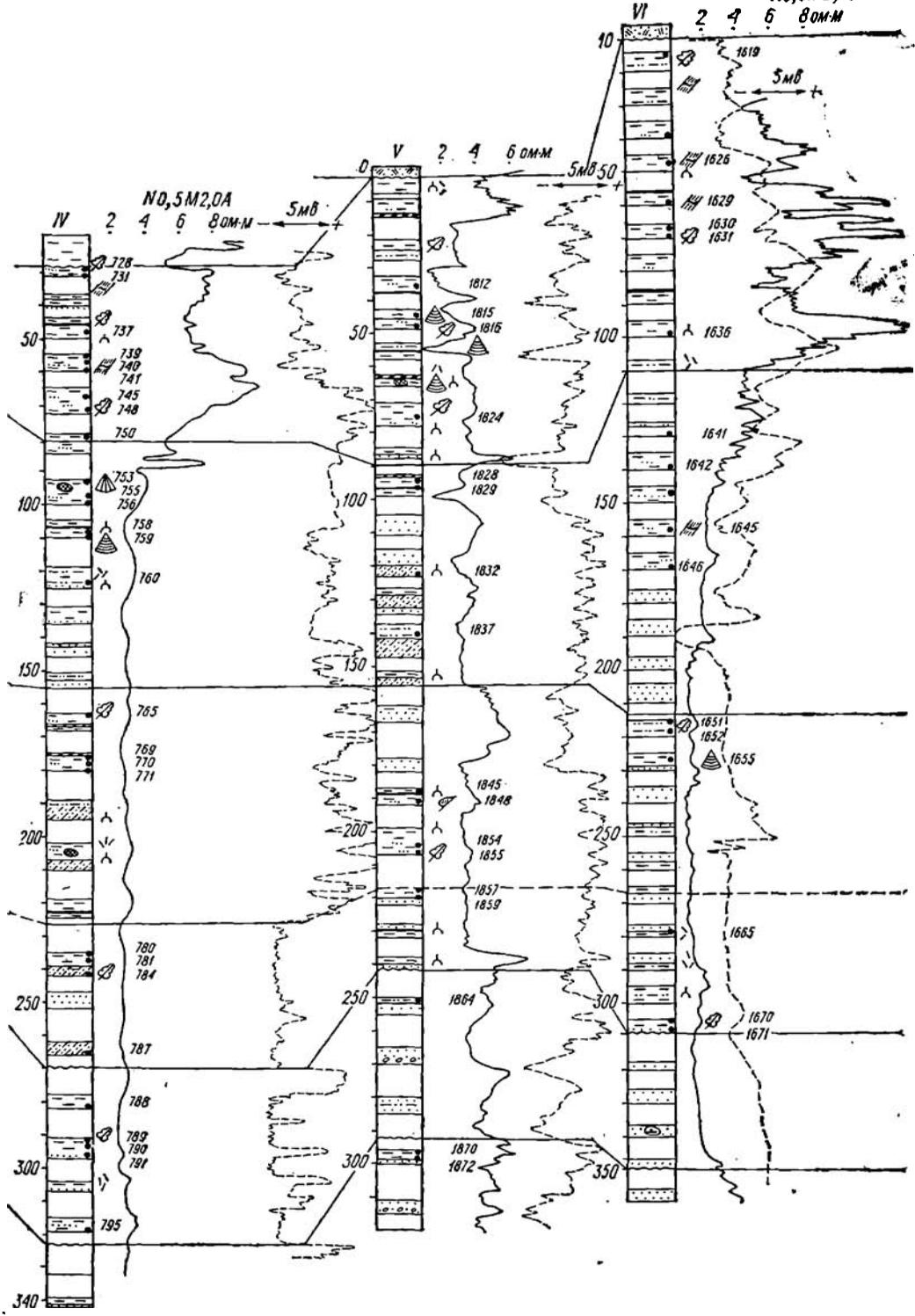


Рис. 2. Сопоставление нижне- и сре-
1 — Теке, скв. 2-С; II — Сорколь, скв. 5-Б; III — Кардасия, скв. 5-Р

1 — глинистые пески и песчаные глыбы (четвертичные); 2 — пески с линзами галечников; 3 — п-
9 — частое переслаивание глина, песков и алевроитов; 10 — прослой углистых глин; 11 — угли; 12 —
ные двусторки; 16 — хвощи; 17 — папоротники; 18 — цикадофиты; 19 — гинкговые; 20 — следы ко-
ческими



неюрских отложений Северной Эмбы.

IV — Жидели, скв. 50-К; V — Соркудук, скв. 15-Б; VI — Басоба, скв. 70-Д.

ки; 4 — песчаники; 5 — алевриты; 6 — алевритовые глины; 7 — алевритистые глины; 8 — глины; известковые конкреции; 13 — сидеритовые конкреции; 14 — морские даустворки; 15 — пресноводней; 21 — растительный детрит; 22 — неопределимые растительные остатки; 23 — образцы с органистатками.

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в нижнеюрских отложениях Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и групп	Северная Эмба			Южная Эмба						Приморские районы		Левобережье р. Урала		
	Кардасия, скв. Б-Р	Жидели, скв. 50-К	Теке, скв. 2-С	Караоба, скв. К-1	Аччека, скв. Б-15	Саркаске, скв. К-5	Бакачи, скв. К-10	Южный Ка-мыскуль, скв. К-50	Кокетали, скв. К-56	Жаңгалап, скв. К-64	Манаш, скв. К-28	Карабек, скв. К-3	Круглый, скв. К-29	Телсу, скв. К-3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lycopodium	+	+	□	+	□	□	○	□	□	++	+	—	□	□
Equisetum	++	++	++	—	□	++	○○	□	—	++	++	—	—	+
Marattiaceae	++	++	++	—	—	—	—	—	—	++	++	—	—	—
Hymenophyllaceae	+	+	+	+	—	—	++	—	—	+	+	++	—	+
Osmundaceae	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	++	—	+
Phleboteris	□	+	□	+	□	●	—	△	—	+	+	+	□	+
Dipteridaceae	+	□	○	+	+	+	—	□	—	+	+	+	△	+
Tripartina	+	△	□	+	+	—	—	+	—	+	+	+	□	△
Leiostroites	○	○	○	○	○	—	—	+	—	+	+	+	○	+
Chomotriletes	+	+	—	+	+	+	□	—	—	+	+	+	+	+
Monosulcites	□	□	□	+	+	+	□	□	—	+	+	□	—	□
Disaccites	●	●	—	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
Quadraeculina	+	△	□	□	□	+	□	□	—	+	+	△	+	+
Perinopollenites	△	□	□	□	□	+	□	□	—	+	+	+	+	+
Sciadopitys	□	□	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+
Classopollis	+	+	○	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+
Микрофитопланктон	□	○	○	●	●	●	+	+	+	+	○	+	△	○

Номера разрезов: 1—обр. 601, гл. 307—322 м; 2—обр. 790, гл. 280—295 м, обр. 788, гл. 265—280 м; 3—обр. 484, гл. 422—432 м, обр. 482, гл. 412—422 м, обр. 480, гл. 402—412 м; 4—обр. 1844, гл. 369—375 м, обр. 1840, гл. 344—349 м; 5—обр. 2222, гл. 205—220 м, обр. 2218, гл. 190—205 м; 6—обр. 2001, гл. 408—414 м; 7—обр. 158, гл. 359—364 м, обр. 152, гл. 352—359 м; 8—обр. 229, гл. 333—336 м, обр. 228, гл. 330—333 м, обр. 225, гл. 320—323 м, обр. 224, гл. 316—320 м; 9—обр. 76, гл. 497—502 м, обр. 75, гл. 482—487 м, обр. 73, гл. 466—471 м, обр. 72, гл. 461—466 м, обр. 71, гл. 456—461 м; 10—обр. 1548, гл. 235—240 м, обр. 1547, гл. 230—235 м; 11—обр. 1587, гл. 410—415 м; 12—обр. 1011, гл. 1168—1172 м, обр. 1010, гл. 1162—1168 м, обр. 1008, гл. 1150—1157 м; 13—обр. 2323, гл. 951—955 м; 14—обр. 2155, гл. 900—906 м.

В спорово-пыльцевых комплексах разрезов 1, 2, 4, 6, 7, 10, 12 и 13 преобладает пыльца голосеменных, в разрезе 11 количество пыльцы равно количеству спор, в остальных разрезах преобладают споры папоротникообразных.

Условные обозначения к табл. 1, 3, 5, 7, 9, 12: + — до 2%; △ — 2—3%; □ — 3—10%; ○ — 10—20%; ● — 20% и выше; ●● — масса.

Общая мощность нижнеюрских отложений в североэмбаинском разрезе 10—60 м.

Палеонтологическими остатками нижнеюрские породы очень бедны. Находки фауны в них не известны. В песчаниках и уплотненных песках встречаются только частицы растительного детрита, а в глинах — следы корней и крайне редко — отпечатки листьев. Последние найдены только в одном разрезе на куполе Жидели (скв. 50-К) и определены как *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. (обр. * 789, гл. 780—785 м) и *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer (обр. 791, гл. 790—795 м). Но споры и пыльца ископаемых растений, по составу которых в основном и определяют возраст отложений, многочисленны и разнообразны (табл. 1).

Средняя юра

Верхи разреза средней юры на Северной Эмбе обнажаются на куполах Кенкияк, Копа, Байганин, Соркудук, Басоба и многих других. Это довольно однообразная сероцветная угленосная песчано-глинистая толща мощностью 50—280 м, залегающая несогласно. Подстилают ее в основном породы нижней юры, но на восточной окраине Прикаспийской впадины среднеюрские отложения залегают на различных горизонтах триаса и даже перми (купола Южный Телеумбет, Баркымбай и др.).

Базальные слои среднеюрской толщи неодинаковы. Состав и облик слагающих их пород меняются. В одних разрезах (Жидели, Теке) это мощные (6—25 м) слои довольно однородных зеленовато-серых или светло-серых мелкозернистых песков и песчаников; в других (Басоба) — они представляют собой грубое переслаивание песков и глин, в котором мощности слоев достигают 1 м; в третьих (Кардасин) — имеет место тонкое переслаивание этих же пород с мощностью слоев не более 1—2 см. На куполах Басоба, Сырирек, Карабатыр и некоторых других в основании среднеюрской толщи залегают слои конгломератов мощностью 0,3—0,4 м, состоящий из галек кварца, яшм и других кремнистых пород, сцементированных кальцитом. Таким образом, граница между отложениями ранне- и среднеюрского возраста не имеет четкого литологического выражения.

Выше в разрезе переслаиваются глины с песками, реже — песчаниками и алевритами, углями и углистыми глинами. Мощность слоев небольшая (от нескольких сантиметров до 1 м). Слои большей мощности обычно песчаные или песчаниковые. Известковистые песчаники, часто встречающиеся при разбуривании среднеюрских отложений, представляют собой конкреционные образования. Судя по аналогичным конкрециям, наблюдавшимся в обнажениях, они имеют форму линз, размеры которых всегда превышают диаметр зерна, вследствие чего их нередко принимают за прослойки или слои.

Для среднеюрских глинистых пачек характерна неоднородность строения. Они состоят из глинистых слоев мощностью от сантиметров до 1 м, чаще 10—50 см, отличающихся окраской, содержанием алевритовой и песчаной примеси и текстурой. В отличие от нижнеюрских глин они преимущественно гидрослюдистые или гидрослюдисто-монтмориллонитовые, хотя каолинит, иногда даже в значительном количестве, содержится в глинах нижней части разреза и в почвах угольных пластов, встречающихся выше. Наиболее распространены слоистые алевритистые и алевритовые глины с частыми тонкими (1—10 мм) слойками и линзочками светло-серых песков или алевритов, с присыпками алеври-

* Здесь и далее приняты сокращения: обр.—номер образца; сл.—номер слоя, гл.—глубина.

товых частиц на поверхностях наложения. Среди них неравномерно распределены по разрезу слои светло-серых, серых, темно-серых, буроватых, а иногда даже травяно-зеленых жирных глин комковатых, тонкослоистых и массивных с раковистым изломом. Для средней юры характерны также большие количества слоев темно-бурых и бурых легких тощих озерных глин, обогащенных тонкораспыленным органическим веществом и часто содержащих остатки пресноводной фауны. Размещение их по разрезу также неравномерное, а мощность не превышает 50 см.

Нижняя часть разреза средней юры характеризуется повышенной песчаностью, а в верхней — сосредоточено наибольшее количество глинистых слоев со следами корней, прослоев озерных глин, а также пластов и пропластков угля. Количество углей на площади непостоянно, но в каждом частном разрезе содержание их возрастает снизу вверх. В глинах, особенно в массивных разностях, часто встречаются желваки и линзы очень плотных буроватых пелитоморфных сидеритовых конкреций, резко отличающихся от остальных пород большой плотностью. Менее распространены пиритовые конкреции.

Среднеюрские породы намного богаче органическими остатками, чем нижнеюрские. Кроме растительного детрита, остатков корней растений и следов деятельности роющих организмов они содержат в большом количестве отпечатки листьев хорошей сохранности и богатый комплекс спор и пыльцы. Из органических остатков во всех разрезах встречаются пресноводные двустворки, известны также единичные находки морских пелеципод.

По литологическим признакам среднеюрская толща разделена на три пачки: нижнюю песчано-глинистую мощностью 93—97 м, среднюю глинисто-песчаную мощностью 75—104 м с минимальным содержанием углей и верхнюю глинистую мощностью 46—100 м, наиболее богатую углями. По палеоботаническим и палинологическим данным в нижней пачке установлены ааленские и байосские отложения, а средняя и верхняя — также по комплексу флоры отнесены к батскому ярусу. Верхние две пачки существенно различаются между собой составом отложений и по сравнению с другими литолого-стратиграфическими подразделениями имеют довольно четкую литологическую границу. Они характеризуются различными спорово-пыльцевыми спектрами, состав которых позволяет приравнивать их к ниже- и верхнебатскому подъярусам. Состав растений, определенный по макроостаткам из глинисто-песчаной и глинистой пачек, не позволяет выделить подъярусы.

Таким образом, рассматриваемые ниже ярусы и подъярусы средней юры в большинстве разрезов Северной Эмбы выделены на основании изучения их литологических особенностей по многочисленным образцам керн, палеоботаническим и палинологическим данным, а также интерпретации электрокаротажа. Разрезы их сходны по типам слагающих пород, но различаются количественными соотношениями последних, мощностью слоев, последовательностью залегания пород и текстурно-генетическими особенностями.

Ааленский ярус. На Северной Эмбе к ааленскому ярусу по составу флоры отнесены низы среднеюрской толщи мощностью 25—47 м в северной части района (купола Теке, Кардасин, Басоба, Сорколь, Соркудук, Жидели и др.). Южнее, на куполах Акжар, Кыскыртау, Чикембай и др., по данным В. И. Алексеевой [7], мощность аалена увеличивается до 60 м.

Отложения ааленского возраста залегают с размывом. На куполе Шубар-Жилан они непосредственно перекрывают гипсоносную толщу кунгурского яруса нижней перми. Здесь в основании аалена наблюдался слой мелкогалечных конгломератов мощностью 0,3 м, состоящий из хорошо окатанных галек кремнистых пород и кварца. Но

в большинстве разрезов нижняя граница яруса проведена по подошве слоя песков или сильно песчаных глин мощностью 5 м и более, содержащих ааленский спорово-пыльцевой комплекс и отпечатки листьев беннеттитовых рода *Anomozamites*, а верхняя — на уровне появления спорово-пыльцевого комплекса, характерного для байоса. Последняя совпадает с нижней границей слоев с *Marattiopsis angustifolia*, уже относящихся к байосскому ярусу.

Разрез аалена представлен песками и глинами. Песчаников и алевритов среди них мало, а прослой углей и углистых глин весьма редки. Повышенное содержание песчаного материала наблюдается в самых нижних слоях аалена. Однако песчаные породы распространены и выше. В некоторых разрезах они преобладают, но распределены неравномерно как по разрезу, так и на площади. Это преимущественно мелкозернистые полимиктовые или кварц-полевошпатовые разности с примесью глинистого каолининового вещества. В некоторых разрезах, в частности на куполах Басоба и Шубаржилян, ааленские пески содержат довольно много глауконитовых зерен.

Среди глин преобладают слоистые серые с буроватым и зеленоватым оттенком преимущественно алевритовые разности с частыми тонкими (1—5 мм) слоями песков и алевритов и присыпками терригенных частиц на поверхностях наслоения. Тонкоотмученных глин среди них 4—10%, причем это преимущественно скрытослоистые или массивные глины. Слои комковатых глин редки. Светло-серые, почти белые жирные глины встречаются в виде отдельных прослоев в нижней части разреза аалена и имеют локальное распространение. Визуально они неотличимы от нижеюрских.

Из ааленских отложений Северной Эмбы известны только растительные остатки. Наряду с частицами растительного детрита и следами корневых систем, наблюдавшихся в отдельных слоях, найдены отпечатки листьев и стеблей растений. Они встречаются почти исключительно в чистых или слабоалевритистых белых, зеленовато-серых и буроватых глинах, массивных или скрытослоистых. Из разрезов на куполах Теке, Кардасин, Сорколь, Жидели, Соркудук и Басоба собраны многочисленные отпечатки, приведенные в табл. 2. Результаты палинологического анализа сведены в табл. 3.

Байосский ярус. Байосские отложения вскрываются в основном бурением. Единственное обнажение их известно по берегам р. Эмбы на куполе Ацисай. Разрез байоса сложен теми же типами пород, что и ааленский ярус. Визуально их различить невозможно. Однако весь разрез байоса в целом имеет только ему свойственные характерные особенности. В этой части среднеюрской толщи по сравнению с ааленским ярусом резко возрастает суммарная мощность глин и соответственно уменьшается мощность песчаных пород. Причем последние редко образуют слои и пачки большой мощности (6—7 м), а залегают главным образом в виде слоев мощностью до 50 см или маломощных прослоев (1—10 см). Пески, подобно ааленским, зеленовато-серые, в основном мелкозернистые, иногда с примесью глауконита. Степень сортировки их разная. Встречаются как хорошо отсортированные мелкозернистые разности, так и с примесью глинистой и крупнозернистой песчаной фракции. Песчаные породы не приурочены к какой-либо определенной части яруса. На куполах Теке и Сорколь их больше в верхней части разреза, на Басобе — в нижней; на других участках наблюдается равномерное распределение песков и песчаников по всему разрезу. В байосских отложениях весьма редки четкие границы между глинистыми и песчаными пачками. Обычно зона перехода представляет собой частое переслаивание контактирующих пород.

Основной фон в разрезе составляют неравномернослоистые светло-серые, серые и буроватые алевритистые и алевритовые глины с мел-

[REDACTED]

Список ископаемых растений из ааленских отложений Северной Эмбы

Растения	Жиле- ли, скв. 50-К	Сорколь, скв. 5-Б			Теке, скв. 2-С	Карда- син, скв. 1-Р	Басо- ба, скв. 70-Д	Сорку- дук, скв. 15-Б	Шубаржилап, скв. 132-Ф			Сатай, скв. 214-Б
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Thallites polydichotomus</i> Pryn.				•								
<i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill.		•										
<i>E. turgaicus</i> (Vlad.) Kiritchk. nom. n.		•	•	•								
<i>Phlebopteris polypodioides</i> Brongn.							•					
<i>Coniopteris cf. spectabilis</i> Brick				•	•			•				
<i>C. neriifolia</i> Genk.												•
<i>Coniopteris</i> sp.	•	•		•					•			
<i>Cladophlebis whitbiensis</i> (Brongn.) Brongn.				•		•						
<i>C. cf. nebbensis</i> (Brongn.) Nath.			•									
<i>Anomozamites embensis</i> Kiritchk. sp. n.				•								
<i>A. cf. minor</i> (Brong.) Nath.	•											
<i>A. nilssoni</i> (Phill.) Sew.				•					•	•		
<i>A. pterophylloides</i> Kiritchk. sp. n.				•							•	
<i>Nilssoniopteris</i> sp.			•	•								
<i>Wielandiella</i> sp.				•								
<i>Nilssonia viltaeformis</i> Pryn.				•								
<i>Czekanowskia kazachstanica</i> Kiritchk. sp. n.				•								
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.								•		•		

Номера разрезов: 1 — обр. 784, гл. 225—240 м; 2 — обр. 675, гл. 325—340 м; 3 — обр. 677, гл. 325—340 м; 4 — обр. 679, гл. 340—355 м; 5 — обр. 468, гл. 330—340 м; 6 — обр. 548, гл. 502—522 м; 7 — обр. 1671, гл. 300—310 м; 8 — обр. 1857, гл. 207—222 м; 9 — обр. 2571, гл. 270—280 м; 10 — обр. 2573, гл. 280—290 м; 11 — обр. 2575, гл. 280—290 м; 12 — обр. 2460, гл. 390—405 м.

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в отложениях аалена Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и групп	Северная Эмба				Южная Эмба				Приморские районы	
	Басоба, скв. 70-Д	Сорколь, скв. 5-Б	Карласин, скв. 5-Р	Жидели, скв. 50-К	Акчека, скв. Б-15	Караоба, скв. К-1	Саргаска, скв. К-5	Южный Кумыскуль, скв. К-60	Яманка, скв. К-14	Жанаталаг, скв. К-64
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lycopodium	+	□	—	—	□	—	□	□	□	□
Equisetum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marattiaceae	—	□	+	—	—	—	—	—	—	—
Osmundaceae	—	+	—	—	□	—	+	—	—	—
Klukisporites	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phleboteris	+	—	—	—	—	+	—	△	△	+
Dipteridaceae	○	△	+	△	+	□	○	○	□	□
Leiotriletes	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
Tripartina	□	○	□	+	+	+	+	—	—	—
Trachytriletes	△	○	—	—	—	—	—	△	—	—
Acanthotriletes	—	—	□	□	□	—	—	—	—	—
Monosulcites	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Disaccites	△	□	○	+	●	□	+	○	△	+
Quadraeculina	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+
Perinopollenites	—	+	+	+	△	+	+	+	□	—
Sciadopitys	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—
Classopollis	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—
Eucommidites	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Микрофитопланктон	□	+	○	○	+	●	○	□	+	●

Номера разрезов: 1—обр. 1670, гл. 300—305 м; 2—обр. 285, гл. 360—365 м, обр. 683, гл. 355—360 м; 3—обр. 597, гл. 265—273 м; 4—787, гл. 260—265 м; 5—обр. 2216, гл. 185—190 м, обр. 2214, гл. 175—180 м; 6—обр. 1831, гл. 318—324 м; 7—обр. 2000, гл. 396—401 м, обр. 1998, гл. 364—369 м; 8—обр. 218, гл. 288—292 м, обр. 214, гл. 272—275 м; 9—обр. 1311, гл. 352—358 м, обр. 1308, гл. 335—341 м; 10—обр. 1546, гл. 610—616 м.

В спорово-пыльцевом комплексе разреза 3 преобладает пыльца голосеменных, в остальных — споры папоротникообразных.

кими линзочками и частыми тонкими (1—5 мм) слоями алевроита и песка, переходящие иногда в пачки переслаивания глин и песков. Но среди них значительно чаще, чем в аалене, встречаются близкие им по цвету слои тонкоотмученных глин — массивных с раковистым изломом и тонкослоистых. Почти всегда те и другие содержат растительные остатки хорошей сохранности. По сравнению с разрезом аалена здесь более распространены глины и глинистые алевролиты комковатой текстуры, переполненные корневыми остатками, и слои глин с остатками пресноводных моллюсков. Становится больше пропластков углей и прослоев углистых глин темно-серых или темно-бурых, обогащенных тонкораспыленным углистым веществом, с сажистыми примазками на поверхностях наслоения. Угли нерабочей мощности — до 0,3 м; они быстро выклиниваются. Во многих разрезах большая часть угольных пластов так же, как и слоев с корневыми остатками и темно-бурых глин с пресноводной фауной, сосредоточена в верхней части байоса.

Разрез байоса характеризуется относительно низкими сопротивлениями и в основном положительными аномалиями ПС. Его верхняя граница проведена по подошве пачки песков или сильно песчаных глин. На кривой ПС ей соответствует подошва отрицательной аномалии, прослеживаемая более или менее отчетливо в большинстве разрезов.

Мощность байосских отложений в северной части Северной Эмбы 55—75 м.

Органические остатки, встречающиеся в породах байоса Северной Эмбы, преимущественно растительного происхождения. На поверхностях наслоения в глинах и песчаниках наблюдаются скопления частиц растительного детрита. Во многих слоях можно видеть следы корней. В чистых глинах, особенно в слоях, покрывающих угольные пласты, много отпечатков стеблей и листьев. В некоторых прослоях темно-бурых легких глин на поверхностях наслоения наблюдались скопления отпечатков *Unio* sp. ind. и *Sibireconcha* sp. ind. (определения Е. А. Репман). В чистых глинах, особенно в слоях, покрывающих угольные пласты, много отпечатков стеблей хвощей и листьев папоротников. Из этой части разреза собрана разнообразная коллекция ископаемых растений (табл. 4). Результаты палинологических определений образцов байосских отложений в обобщенном виде показаны в табл. 5.

Батский ярус. Породы батского яруса широко распространены в Северо-Эмбинском районе. Выходы их, как уже отмечалось ранее, известны на многих куполах, но обнажаются только верхние слои. Разрез бата представлен также песчано-глинистыми отложениями, угленосными в верхней части. На породах байоса они залегают согласно. В большинстве разрезов между ярусами наблюдается довольно четкая литологическая граница, разделяющая глины байоса и песчаные породы низов батского яруса.

Батский ярус по составу слагающих его пород разделен на две части. В нижней части преобладают или составляют существенную долю песчаные породы, а в верхней — доминируют глины и содержится наибольшее количество угольных пластов. Эти два литологических комплекса, прослеживаемые на территории Северной Эмбы, различаются по характеру спорово-пыльцевых спектров и в первом приближении приравниваются к подъярусам. Вследствие неровной поверхности размыва, ограничивающей батские отложения сверху, степень полноты их разреза неодинакова. На отдельных участках почти полностью размыты породы верхнебатского подъяруса.

Мощность батского яруса на Северной Эмбе 130—200 м.

Нижнебатский подъярус. Нижнебатские отложения по сравнению с подстилающими и покрывающими осадками отличаются резко повышенной песчаностью. Суммарная мощность песчаных пород в разрезе меняется в широком диапазоне (от 27 до 78%), но в каждом конкретном разрезе содержание песков и песчаников в нижнебатских отложениях значительно превосходит их количество в байосе и верхнем бате. Самый глинистый разрез нижнего бата вскрыт на куполе Жидели (скв. 50-К), а наиболее песчаный — на куполе Соркудук (скв. 5-Б).

Относительно высокое содержание песчаных пород в нижнем бате отчетливо отражается на электрокаротажных кривых. Этой части среднеюрской толщи соответствуют относительно низкие значения КС и преимущественно отрицательные аномалии на кривой ПС по сравнению с разрезами байоса и верхнего бата. Довольно резкие изменения этих параметров происходят на уровне нижней границы подъяруса, что отражает смену глинистых пород песчаными выше по разрезу.

Верхи нижнебатского подъяруса иногда сложены глинами, поэтому его верхняя граница не всегда совпадает с изменением гранулометрического состава пород и на электрокаротажных кривых выражена неотчетливо. В этих случаях положение ее определяется по составу спорово-пыльцевых комплексов и некоторым литологическим признакам, в частности по появлению в разрезе большого количества угольных пластов мощностью от сантиметров до 1,5 м, обилию ископаемых болотных почв, слоев бурых легких глин и тонкоотмученных глин массивных и скрытослоистых, переполненных отпечатками растений.

Разрез нижебатского подъяруса характеризуется довольно грубым переслаиванием существенно песчаных и преимущественно глинистых пачек мощностью 10 м и более. В основании его повсеместно залегают преимущественно песчаные породы мощностью 5—10, иногда до 40 м (Басоба). Чаще всего это однородные зеленовато-серые и серые пески, реже — рыхлые глинистые песчаники или пески с частыми тонкими глинистыми прослойками и примазками. Выше по разрезу однородные песчаные горизонты встречаются редко и быстро выклиниваются. Чаще наблюдаются слои песчаников и песков мощностью 0,5—3 м, разделенные слоями или пачками глин мощностью до 15 м. Среди них распространены как массивные, так и тонкослоистые песчаные породы. Последние содержат миллиметровые глинистые прослойки или скопления растительного детрита на поверхностях наложения, подчеркивающие их слоистую текстуру. Во всех текстурных разновидностях песков и песчаников встречаются линзовидные известковистые конкреции.

В нижнем бате, как и в ааленском ярусе, среди глин преобладают светло-серые и серые, иногда буроватые или зеленоватые слоистые алевритистые и алевритовые глины с многочисленными тонкими (1—10 мм) слойками и линзочками светлых, почти белых алевритов и тонкозернистых песков. По мере возрастания количества последних глины переходят в пачки тонкого переслаивания песков, алевритов и глин. Остальные разновидности глин — комковатые, жирные, массивные и тонкослоистые трухлявые глины, переполненные растительными остатками, а также алевриты, алевролиты, углистые глины и угли — образуют общно слои и прослой небольшой мощности от единиц до 50 см и имеют резко подчиненное значение. Суммарная мощность чистых глин в нижнем бате составляет 1,7—10, а углей — 0,2—1,6%. Во всех разновидностях глин, но чаще всего в массивных, встречаются конкреции сидерита и пирита.

Мощность нижебатских отложений 66—104 м.

Органических остатков в породах нижнего бата значительно меньше, чем в байосе. В песках, алевритовых глинах и пачках тонкого переслаивания этих пород они почти не встречаются, за исключением редких следов корней и скоплений растительного детрита. В отличие от нижележащих отложений среднеюрского возраста в нижебатских слоистых глинах изредка можно наблюдать следы деятельности роющих организмов — вертикальные или крутонаклоненные к поверхности наложения норки диаметром 5—8 мм, заполненные песчаными или алевритовыми частицами. Только в нижебатских отложениях на Северной Эмбе появляются остатки двустворчатых моллюсков, встречающиеся обычно в породах морского происхождения. Они найдены на куполах Жидели в глинах в интервале 85—100 м разреза скв. 50-К и Басоба (скв. Д-21, инт. 100—110 м) и определены как *Meleagrinelya* cf. *echinata* Swith. Единичные находки морских пеллеципод (точнее не определенных) известны из байос-батских отложений более восточных и северо-восточных площадей Северо-Эмбинского района — на куполах Джарлыоба, Шубаркудук, Джаксымай, Ключевой (данные В. Н. Алексеевой). Во всех изученных авторами разрезах наблюдались ядра и отпечатки пресноводных моллюсков, содержащихся преимущественно в прослоях легких темно-бурых слоистых глин и распространенных по всему разрезу. Из нижебатских отложений на куполах Теке, Кардасин, Шубаржилан, Сорколь и др. определена *Kija* cf. *tjazinensis* L. e. b., *Pseudocardinia* sp.

Остатки растений более многочисленны и разнообразны. Отпечатки стеблей хвощей и листьев папоротников, цикадофитов встречаются только в глинах, причем главным образом в чистых разностях. Перечень форм, определенных по крупным растительным остаткам из нижебатских отложений, приведен в табл. 6.

C. ex gr. hymenophylloides
(Brongn.) Sew.

Coniopteris sp.

Cladophlebis cf. *haiburnensis* (Lindl.
et Hutt.) Brongn.

Cladophlebis sp.

Nilssoniopteris sp.

Nilssonia sp.

Gingko sp.

Phoenicopsis ex gr. *angustifolia*
Heer

Pagiophyllum sp.

Elatides ovalis Pryn.

Pityophyllum ex gr. *nordenskioldii*
(Heer) Nath.

Номера разрезов: 1 — обр. 455, гл. 305—318 м; 2 — обр. 665, гл. 310—325 м; 3 — обр. 667, гл. 310—325 м; 4 — обр. 669, гл. 325—340 м; 5 — обр. 671, гл. 325—340 м; 6 — обр. 547, гл. 502—522 м; 7 — обр. 590, гл. 228—243 м; 8 — обр. 765, гл. 156—168 м; 9 — обр. 769, гл. 168—180 м; 10 — обр. 771, гл. 168—180 м; 11 — обр. 2331, гл. 375—390 м; 12 — обр. 2365, гл. 390—405 м; 13 — обр. 2368, гл. 390—405 м; 14 — обр. 2452, гл. 355—370 м; 15 — обр. 2455, гл. 370—385 м; 16 — обр. 2480, гл. 370—385 м; 17 — обр. 2557, гл. 218—230 м; 18 — обр. 2561, гл. 250—260 м; 19 — обр. 2565, гл. 250—260 м; 20 — обр. 1904, гл. 165—180 м; 21 — обр. 1913, гл. 225—240 м; 22 — обр. 1848, гл. 182—192 м; 23 — обр. 1854, гл. 192—207 м; 24 — обр. 1963, гл. 260—275 м; 25 — обр. 1964, гл. 260—275 м; 26 — обр. 1967, гл. 275—285 м; 27 — обр. 1974, гл. 305—315 м; 28 — обр. 1977, гл. 315—325 м; 29 — обр. 1564, гл. 295—305 м; 30 — обр. 1651, гл. 210—220 м; 31 — обр. 1460, гл. 257—267 м.

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в нерасчлененных отложениях аалена и нижнего байоса Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и групп	Северная Эмба						Южная Эмба				Приморские районы				Левобережье р. Урала		
	Басоба, скв. 70-Д	Соркудук, скв. 15-Б	Соркодь, скв. 8-Б	Карласин, скв. 5-Р	Теке, скв. 2-С	Жидслаи, скв. 50-К	Актека, скв. Б-15	Караоба, скв. К-1	Джилан- кабак, скв. К-28	Южный Камыс- куль, скв. К-60	Баксай, скв. К-13А	Яманка скв. К-14	Жаната- лап, скв. К-64	Манаш, скв. К-28	Карабек, скв. К-5	Круглый скв. К-22	Телсу, скв. К-3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Lycopodium	+			□	+	□	□	+	+	□	□	□	□	○	□	□	
Selaginella	—	—	□	□	—	□	□	—	—	□	□	□	□	—	—	□	
Equisetum	—	—	+	□	+	△	□	+	—	△	□	+	+	+	+	□	
Marattiaceae	—	△	+	+	+	+	+	—	—	+	△	+	+	△	+	□	
Osmundaceae	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Klukisporites	—	●	—	+	+	—	+	+	△	—	□	□	+	+	□	□	
Hymenophyllaceae	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	
Eboracia	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	
Dipteridaceae	—	△	—	+	—	+	+	+	+	△	△	○	+	+	+	—	
Leiotriletes	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●	
Tripartina	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
Monosulcites	△	□	□	□	○	□	△	□	□	□	△	□	□	△	□	□	
Disaccites	●	●	□	□	●	□	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Quadraeculina	+	—	+	+	△	□	○	□	△	+	+	+	+	+	+	+	
Perinopollenites	—	□	+	+	△	□	○	□	□	+	+	+	+	+	+	+	
Sciadopitys	+	△	+	+	△	□	○	□	□	+	+	+	+	+	+	□	
Classopollis	+	○?	—	—	—	+	—	—	△	—	+	+	+	+	+	—	
Eucommidites	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	
Микрофитопланктон	+	□	+	○	□	○	+	+	□	□	□	+	●	△	□	+	

Номера разрезов: 1—обр. 1655, гл. 220—225 м, обр. 1652, гл. 215—220 м; 2—обр. 1855, гл. 202—207 м, обр. 1845, гл. 182—187 м; 3—обр. 660, гл. 295—310 м, обр. 657, гл. 280—285 м; 4—обр. 591, гл. 245—250 м, обр. 585, гл. 218—223 м; 5—обр. 450, гл. 295—300 м, обр. 445, гл. 285—290 м; 6—обр. 780, гл. 225—230 м; 7—обр. 2206, гл. 145—150 м, обр. 2205, гл. 140—145 м, обр. 2200, гл. 114—120; 8—обр. 1829, гл. 306—312 м, обр. 1826, гл. 294—300 м; 9—обр. 526, гл. 393—399 м; 10—обр. 207, гл. 236—239 м; обр. 202, гл. 219—222 м; 11—обр. 1384-а, гл. 471—477 м, обр. 1376, гл. 405—412 м; 12—обр. 1303, гл. 304—310 м, обр. 1298, гл. 265—271 м, обр. 1294, гл. 247—253 м; 13—обр. 1543, гл. 575—581 м, обр. 1541, гл. 536—541 м, обр. 1539, гл. 523—526 м; 14—обр. 1585, гл. 372—378 м, обр. 1582, гл. 332—338 м; 15—обр. 1003, гл. 1084—1088 м, обр. 1000, гл. 1037—1045 м; 16—обр. 2322, гл. 899—901 м, обр. 2321, гл. 888—899 м, обр. 2319, гл. 874—878 м, обр. 2315, гл. 864—875 м; 17—обр. 2150, гл. 240—250 м.

В спорово-пыльцевых комплексах разрезов 1, 7 и 10 преобладает пыльца голосеменных, в разрезах 3 и 17 количество пыльцы равно количеству спор, в остальных разрезах преобладают споры папоротникообразных.

Список ископаемых растений из нижнебатских отложений Северной Эмбы

Растения	Теке, скв. 2-С		Кардасин, скв. 1-Р				Сатай, скв. 214-Б		Шубаржылан, скв. 175-Ф, 132-Ф, 131-Ф					Соркудук, скв. 16-Б, 15-Б, 21-Д				Басоба, скв. 70-Д, 108-Д			Сырйрек, скв. 13-Р, 21-Р			Узун-караганда, скв. 14-С	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Hepaticites</i> sp.																									
<i>Neocalamites</i> sp.																									
<i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill.			•					•	•	•		•													•
<i>Equisetites</i> sp.		•		•		•	•												•						
<i>Coniopteris</i> cf. <i>furssenkoi</i> Pryn.						•		•											•						
<i>C.</i> cf. <i>porcina</i> Brick						•																			
<i>C. vialovae</i> Tur.-Ket.						•																			
<i>Coniopteris</i> sp.	•																								
<i>Sagenopteris phillipsii</i> (Brongn.) Presl														•	•					•					
<i>Nilssonia</i> cf. <i>vittaeformis</i> Pryn.																									
<i>Nilssonia</i> sp.																									
<i>Podozamites lanceolatus</i> (Lindl. et Hutt.) Braun						•										•							•		
<i>Podozamites</i> sp.	•																								
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	•	•			•			•		•	•												•		

Номера разрезов: 1—обр. 441, гл. 275—285 м; 2—обр. 438, гл. 265—275 м; 3—обр. 515, гл. 335—343 м; 4—обр. 520, гл. 349—363 м; 5—обр. 532, гл. 393—408 м; 6—обр. 533, гл. 393—408 м; 7—обр. 2437, гл. 280—295 м; 8—обр. 2440, гл. 295—310 м; 9—обр. 2604, гл. 100—110 м; 10—обр. 2606, гл. 110—120 м; 11—обр. 2620, гл. 142—154 м; 12—обр. 2557, гл. 218—230 м; 13—обр. 2507, гл. 240—250 м; 14—обр. 1895, гл. 110—120 м; 15—обр. 1897, гл. 120—137 м; 16—обр. 1829, гл. 77—87 м; 17—обр. 1702, гл. 132—145 м; 18—обр. 1642, гл. 130—140 м; 19—обр. 1645, гл. 150—160 м; 20—обр. 1774, гл. 230—240 м; 21—обр. 1542, гл. 175—187 м; 22—обр. 1954, гл. 200—215 м; 23—обр. 1960, гл. 230—245 м; 24—обр. 1485, гл. 339—349 м.

В породах нижнего бата Эмбинского района установлено большое количество пресноводных водорослей и обнаружены переотложенные споры и пыльца, широко распространенные в отложениях поздне триасового возраста. В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца хвойных группы *Disaccites* (табл. 7). Реже встречаются спектры с господством спор мхов и папоротникообразных.

Верхнебатский подъярус. Разрез верхнего бата отличается от разрезов других стратиграфических подразделений среднеюрской толщи наибольшим количеством пород озерно-болотного происхождения. К ним прежде всего относятся углистые глины и угли, мощность отдельных пластов которых достигает 1,5 м, а суммарная мощность составляет 9—11% всей мощности подъяруса. С углями в разрезе тесно связаны легкие бурые преимущественно тонкослоистые глины с остатками пресноводной фауны, а также жирные и слабоалевритистые серые, буроватые и изредка травяно-зеленые глины массивной, скрытослойной и комковатой текстуры. Комковатые глины, обычно подстилающие угольные пласты, неравномерно осветлены вследствие образования вторичного каолинита и переполнены корневыми остатками. Скопления отпечатков стеблей и листьев встречаются в основном в массивных и скрытослойных глинах выше угольных пластов. Перечисленные разновидности глин распространены по всему разрезу. Мощность слоев их редко превышает 1 м, а чаще 0,1—0,5 м.

Особенностью верхнебатских отложений является резкое преобладание среди них глин, суммарная мощность которых составляет 73—90%, причем примерно половина их представлена тонкоотмученными разновидностями. Слоистые алевритистые и алевритовые глины, составляющие другую половину глинистых пород, образуют пачки мощностью до 10 м и ничем не отличаются от своих текстурных аналогов, встречавшихся в нижнебатском и байосском ярусах. Макроостатки растений хорошей сохранности в них редки, частиц растительного детрита мало, а следы деятельности роющих организмов единичны. Иногда в этих глинах наблюдаются следы взмучивания осадка. Пески, а иногда песчаники и алевролиты встречаются только в виде отдельных прослоев мощностью от единиц до 50 см. Слои мощностью более 1 м в этой части разреза средней юры встречаются редко. Песчаные породы более мелкозернистые, чем их нижнебатские и байосские аналоги, содержат больше глинистой примеси. Глинистый материал нередко сконцентрирован в виде тончайших слоев, подчеркивающих слоистую текстуру песков, песчаников, алевритов и алевролитов.

Породы верхнебатского подъяруса характеризуются наиболее высокими значениями КС по сравнению с породами уже рассмотренных стратиграфических подразделений и преобладанием положительных аномалий ПС.

Мощность верхнебатских отложений 46—100 м.

В породах верхнего бата Северной Эмбы встречаются остатки очень однообразных пресноводных двустворчатых моллюсков *Kija* sp., *Unio* sp. ind., *Ferganoconcha* sp. ind., но комплекс растений, их характеризующий, многочисленный и разнообразный. Перечень форм, определенных из этой части разреза по листовым отпечаткам, помещен в табл. 8, а результаты палинологических определений приведены в табл. 9. Рассматриваемые отложения характеризуются в основном спорово-пыльцевыми спектрами, в которых преобладает пыльца хвойных. Как и в нижнебатских породах, почти повсюду наблюдается микропланктон, но переотложенные триасовые формы не встречаются.

Таким образом, отличительными особенностями североэмбинского типового разреза ниже-среднеюрской толщи являются: песчано-глинистый состав отложений с наибольшим содержанием углей по сравнению с другими типовыми разрезами; сложность строения толщи,

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в отложениях нижнего бата Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и группа	Северная Эмба					Южная Эмба						Приморские районы				
	Басоба, скв. 70-Д	Согку-д-к скв. 15-Б	Арда-син, скв. 5-Р	Теке, скв. 2-С	Жиле-ли, скв. 50-К	Акчека, скв. Б-15	Караоба, скв. К-1	Бакачи, скв. К-10	Саркаса, скв. К-5	Тогускень-ушак, обн. 1 и 5	Джилан-кабак, скв. К-30 и К-28	Южный Камыскуль, скв. К-60	Яманка, скв. К-14	Баксай, скв. К-13А	Жанаталап, скв. К-64	Телсу, скв. К-3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lycopodium	—	—	—	△	□	△	□	□	△	□	□	□	△	□	+	△
Selaginella	△	—	+	+	□	—	+	△	+	—	□	△	+	□	+	△
Equisetum	△	—	□	+	+	○	+	+	+	□	+	□	+	●	□	□
Marattiaceae	—	—	—	△	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Klukisporites	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	+
Osmundaceae	—	—	+	+	△	●	—	—	△	—	—	—	△	△	+	□
Gleicheniaceae	—	△	+	+	△	+	—	—	—	△	—	+	△	+	+	□
Hymenophyllaceae	—	+	+	—	+	+	—	—	+	—	—	—	+	+	—	+
Eboracia	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
Dipteridaceae	+	+	+	+	+	—	—	—	△	+	+	+	+	+	+	△
Leiotriletes	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●
Tripartina	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—	+
Foveosporites	+	+	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+
Monosulcites	+	□	—	○	□	□	□	□	△	+	□	+	+	△	△	+
Disaccites	●	●	□	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●
Quaddraculina	□	+	—	+	+	△	+	+	+	+	+	+	△	△	△	+
Perinopollenites	△	—	—	—	□	△	—	—	—	—	—	—	△	△	△	+
Sciadopitys	□	+	—	—	+	□	+	+	+	—	+	+	—	—	—	+
Classopollis	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Eucommiidites	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Микрофитопланктон	□	○	●	○	□	—	□	+	○	—	—	—	○	○	○	●●

Номера разрезов: 1—обр. 1646, гл. 165—170 м, обр. 1641, гл. 125—130 м; 2—обр. 1837, гл. 135—140 м, обр. 1828, гл. 89—92 м; 3—обр. 578, гл. 171—176 м, обр. 576, гл. 160—165 м, обр. 574, гл. 142—149 м; 4—обр. 432, гл. 245—250 м, обр. 428, гл. 235—240 м, обр. 425, гл. 220—225 м, обр. 421, гл. 205—210 м; 5—обр. 763, гл. 146—156 м, обр. 760, гл. 110—117 м, обр. 758, гл. 100—110 м, обр. 756, гл. 90—100 м; 6—обр. 2193, гл. 70—83 м, обр. 2191, гл. 58—68 м, обр. 2189, гл. 46—58 м, обр. 2187, гл. 37—46 м, обр. 2186, гл. 32—37 м; 7—обр. 1798, гл. 164—170 м, обр. 1794, гл. 82—88 м; 8—обр. 134, гл. 143—149 м, обр. 133, гл. 120—125 м, обр. 130, гл. 101—107 м; 9—обр. 1972, гл. 219—225 м; 10—обр. 389 и 390, слой 5, обн. 1, обр. 424, слой 26, обн. 5; 11—обр. 490, гл. 560—571 м, обр. 515, гл. 281—288 м; 12—обр. 178, гл. 139—142 м, обр. 171, гл. 105—109 м; 13—обр. 1279, гл. 166—172 м, обр. 1273, гл. 135—140 м; 14—обр. 1362, гл. 374—378 м; 15—обр. 1525, гл. 431—435 м; 16—обр. 2140, гл. 680—701 м.

В спорово-пыльцевых комплексах разрезов 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 13 и 15 преобладает пыльца голосеменных, в остальных разрезах — споры папоротникообразных.

Список ископаемых растений из верхне

Растения	Баркым- бай, скв. 2-С, 11-С		Узуикара- ганда, скв. 14-С		Найзаку- дук, скв. 10-Щ, 1-Щ			Туздысай, скв. 132-Р, 131-Р				
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Neocalamites</i> sp.			•									
<i>Equisetites beanii</i> (Bunb.) Sew.		•							•			
<i>E. lateralis</i> (Phill.) Phill.			•	•		•	•					
<i>Equisetites</i> sp.												
<i>Marattiopsis</i> sp.												
<i>Coniopteris simplex</i> (Lindl. et Hutt.) Harris										•		
<i>C. cf. furssenkoi</i> Pryn.												
<i>C. cf. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.												
<i>C. cf. spectabilis</i> Brick												
<i>C. vialovae</i> Tur.-Ket.												
<i>Coniopteris</i> sp.		•					•					•
<i>Klukia exilis</i> (Phill.) Racib.												
<i>Cladophlebis denticulata</i> (Brongn.) Font.												
<i>C. whitbiensis</i> (Brongn.) Brongn.												
<i>Cladophlebis</i> sp.												
<i>Lobifolia lobifolia</i> (Phill.) Rass- kaz. et Leb.												
<i>Anomozamites</i> sp.												
<i>Pseudocycas baranovae</i> Kiritchk. sp. n.												
<i>P. cf. saighanensis</i> K. Jacob et Schukla												
<i>Ptilophyllum caucasicum</i> Dolud. et Svan.												
<i>Nilssonia dentata</i> Brick												
<i>N. polymorpha</i> Schenk												
<i>N. cf. mediana</i> (Leck. et Bean) Fox—Strang.												
<i>N. vittaeformis</i> Pryn.												
<i>Nilssonia</i> sp.												
<i>Sphenobaiera</i> sp.												
<i>Phoenicopsis</i> ex gr. <i>angustifolius</i> Heer												
<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichw.) Heer												
<i>P. lanceolatus</i> (Lindl. et Hutt.) Braun												
<i>Podozamites</i> sp.												
<i>Ferganiella lanceolata</i> Brick												
<i>Ferganiella</i> sp.												
<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill.) Sew.												
<i>Pagiophyllum</i> sp.												
<i>Elatides</i> sp.												
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.												

Номера разрезов: 1—обр. 1448, гл. 175—187 м; 2—обр. 1437, гл. 252—
гл. 122—136 м; 6—обр. 1500, гл. 165—175 м; 7—обр. 1504, гл. 175—187 м; 8—обр.
обр. 2312, гл. 195—210 м; 12—обр. 2316, гл. 210—225 м; 13—обр. 1931, гл. 95—110 м;
115 м; 17—обр. 1516, гл. 55—65 м; 18—обр. 1518, гл. 55—65 м; 19—обр. 1600, гл. 1792,
гл. 145—155 м; 23—обр. 1793, гл. 155—165 м; 24—обр. 1710, гл. 50—60 м; 25—
обр. 1626, гл. 40—50 м; 29—обр. 1629, гл. 50—60 м; 30—обр. 1631, гл. 60—70 м;
34—обр. 1692, гл. 60—78 м; 35—обр. 1767, гл. 170—180 м.

Растения	Шубаржмлан, скв. 175-Ф, 131-Ф, 132-Ф												
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<i>Neocalamites</i> sp.													
<i>Equisetites beanii</i> (Bunb.) Sew.													
<i>E. lateralis</i> (Phill.) Phill.			•	•		•							
<i>Equisetites</i> sp.													
<i>Marattiopsis</i> sp.													
<i>Coniopteris simplex</i> (Lindl. et Hutt.) Harris			•									•	
<i>C. cf. furssenkoi</i> Pryn.													
<i>C. cf. hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.													•
<i>C. cf. spectabilis</i> Brick					•	•					•		
<i>C. vialovae</i> Tur.-Ket.													
<i>Coniopteris</i> sp.							•	•		•			
<i>Klukia exilis</i> (Phill.) Racib.													
<i>Cladophlebis denticulata</i> (Brongn.) Font.													
<i>C. whitbiensis</i> (Brongn.) Brongn.													
<i>Cladophlebis</i> sp.													
<i>Lobifolia lobifolia</i> (Phill.) Rasskaz. et Leb.		•						•					
<i>Anomozamites</i> sp.													
<i>Pseudocycas baranovae</i> Kiritchk. sp. n.													
<i>P. cf. saighanensis</i> K. Jacob et Schukla												•	
<i>Ptilophyllum caucasicum</i> Dolud. et Svan.			•									•	
<i>Nilssonia dentata</i> Brick													
<i>N. polymorpha</i> Schenk													
<i>N. cf. mediana</i> (Leck. et Bean) Fox—Strang.													
<i>N. vittaeformis</i> Pryn.	•	•											
<i>Nilssonia</i> sp.			•										
<i>Sphenobaiera</i> sp.													
<i>Phoenicopsis</i> ex gr. <i>angustifolius</i> Heer												•	
<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichw.) Heer													
<i>P. lanceolatus</i> (Lindl. et Hutt.) Braun													
<i>Podozamites</i> sp.													
<i>Ferganiella lanceolata</i> Brick													
<i>Ferganiella</i> sp.													
<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill.) Sew.			•	•									
<i>Pagiophyllum</i> sp.												•	
<i>Elatides</i> sp.													
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.													

Номера разрезов: 36—обр. 2589, гл. 30—40 м; 37—обр. 2594, гл. 50—100 м; 41—обр. 2491, гл. 170—180 м; 42—обр. 2495, гл. 180—190 м; 43—168 м; 46—обр. 2538, гл. 158—168 м; 47—обр. 2548, гл. 188—189 м; 48—обр. 2540, обр. 1824, гл. 67—77 м; 52—обр. 1886, гл. 80—90 м; 53—обр. 1892, гл. 90—100 м; 30 м; 57—обр. 728, гл. 20—30 м; 58—обр. 737, гл. 40—50 м; 59—обр. 739, гл. 60—75 м; 63—обр. 751, гл. 75—85 м; 64—обр. 551, гл. 63—75 м; 65—обр. 515, обр. 640, гл. 177—187 м; 69—обр. 405, гл. 150—160 м; 70—обр. 407, гл. 160—170 м;

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в отложениях верхнего бата Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и групп	Северная Эмба						Южная Эмба					
	Басоба, скв. 70-Д	Соркудук, скв. 15-Б	Сорколь, скв. 5-Б	Кардашин, скв. 5-Р	Теке, скв. 2-С	Жидели, скв. 50-К	Акчека, скв. Б-15	Караоба, скв. К-1	Саркасса, скв. К-5	Тогускень-ушак, скв. 0-0	Джилан-кабак, скв. К-30	Южный Камыскуль, скв. К-60
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lycopodium	+	-	-	△	+	□	△	□	□	□	△	○
Selaginella	-	-	+	△	+	-	+	△	+	△	-	□
Equisetum	○	+	□	□	□	□	+	△	△	△	△	+
Marattiaceae	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Klukisporites	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-
Osmundaceae	+	+	□	△	-	□	△	●	△	○	□	+
Gleicheniaceae	+	-	+	+	△	□	□	-	+	△	□	+
Hymenophyllaceae	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	△	-
Eboracia	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Dipteridaceae	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+
Leiotriletes	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+
Tripartina	○	●	□	●	○	●	○	●	●	●	●	●
Foveosporites	+	+	□	+	+	+	+	+	△	+	+	+
Monosulcites	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Disaccites	●	□	●	○	●	○	+	□	△	●	○	●
Quadraeculina	+	+	□	-	+	○	□	-	+	□	+	-
Perinopollenites	-	-	+	△	○	□	□	□	△	□	□	△
Sciadopitys	+	-	+	-	+	□	□	△	+	+	+	+
Classopollis	○	+	□	○	●	●	●	△	+	○	●	+
Eucommidites	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+
Микрофитопланктон	□	+	□	□	○	+	+	+	△	+	+	+

Номера разрезов: 1 — обр. 1636, гл. 90—100 м, обр. 1630, гл. 60—65 м; 2 — обр. 1816, гл. 45—47 м; 3 — обр. 645, гл. 187—192 м, обр. 641, гл. 180—185 м, обр. 636, гл. 172—177 м, обр. 631, гл. 160—165 м; 4 — обр. 571, гл. 95—99 м, обр. 565, гл. 90—95 м, обр. 562, гл. 83—90 м; 5 — обр. 412, гл. 175—180 м, обр. 406, гл. 155—160 м, обр. 401, гл. 150—155 м; 7 — обр. 2179, гл. 17—23 м, обр. 2175, гл. 7—12 м; 8 — обр. 1776, гл. 45—52 м, обр. 1771, гл. 19—25 м; 9 — обр. 1967, гл. 135—142 м, обр. 1960, гл. 100—107 м; 10 — обр. 437 и 438, слой 34, обр. 439, слой 36, обр. 440, слой 40; 11 — обр. 263, гл. 457—462 м, обр. 259, гл. 441—447 м, обр. 254, гл. 431—436 м; 12 — обр. 151, гл. 42—47 м.

В спорово-пыльцевых комплексах разрезов 1, 4, 5, 6, 7, 10 и 11 преобладает пыльца голосеменных, в остальных разрезах — споры папоротникообразных.

обусловленная быстрой изменчивостью состава пород на площади и практически исключая возможность корреляции удаленных друг от друга разрезов только по электрокаротажным диаграммам; широкое развитие в разрезе пород, континентальное происхождение которых не вызывает сомнений (они составляют не менее половины его мощности); закономерное распределение песчаных пород по разрезу (относительно высокое содержание песков и песчаников характерно для нижнебатского подъяруса, а углей — для верхнего бата); обилие в породах остатков ископаемых растений и пресноводной фауны; возрастные подразделения общепринятой стратиграфической шкалы выделены условно по составу характеризующих их растительных остатков и большая часть их не имеет четких литологических границ.

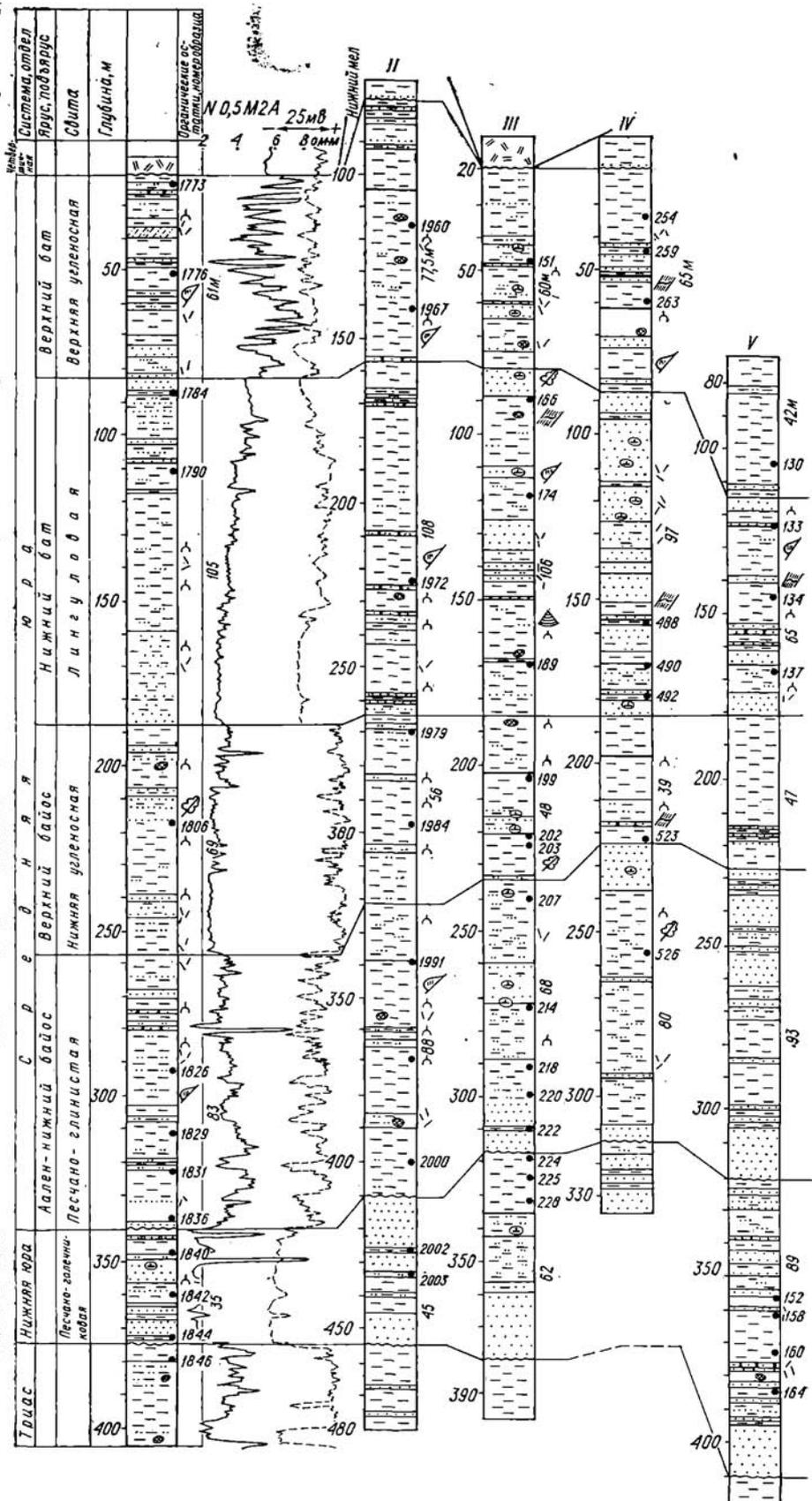
ЮЖНОЭМБИНСКИЙ РАЗРЕЗ

Южноэмбинский разрез ниже-среднеюрских отложений характеризует юго-восточную часть Прикаспийской впадины. Западной границей ее является береговая линия Каспийского моря и р. Урал, а северная граница точно пока не установлена. Примерно она проходит от оз. Индер в восток-юго-восточном направлении на купол Кобланды (см. рис. 1). Этот разрез вскрыт большим количеством скважин на разведочных и нефтепромысловых площадях и наиболее изучен в восточной части Прикаспийской впадины. Авторами он изучен по скважинам на куполах Южный Камыскуль (скв. К-39, К-55, К-60 и др.), Арал-Тюбе-Бакачи (скв. К-3, К-4, К-10, К-11), Джиланкабак (скв. К-8, К-10, К-23, К-38, К-30), Караоба (скв. К-1, К-2), Саркаса (скв. 5а) и многих других, а по обнажениям на куполах Канджага, Койкара и Тогускенъушак (рис. 3).

Ниже-среднеюрская толща в Южно-Эмбинском районе, как и на Северной Эмбе, представлена песчано-глинистыми угленосными отложениями мощностью 300—700 м. Разновидности пород, ее образующие, по существу одинаковы в обоих типовых разрезах. Здесь также распространены пески, глины, угли, меньше — песчаники, алевролиты и алевролиты. Однако распределены они иначе, поэтому толща в целом резко отличается по строению. В разрезе ее закономерно чередуются мощные безугольные существенно песчанистые пачки и преимущественно глинистые угленосные. Они хорошо прослеживаются по всей территории Южной Эмбы. Кроме того, такие породы, как озерные глины, угли и ископаемые болотные почвы, широко распространенные в Северо-Эмбинском районе, здесь размещаются в другой последовательности и находятся в иных пространственных взаимоотношениях.

Ниже-среднеюрские отложения разделены по литологическим признакам на пять свит, рассматриваемых как возрастные аналоги подразделений единой стратиграфической шкалы. Самая нижняя из них — песчано-галечниковая — отнесена к нижней юре. Возраст песчано-глинистой свиты датирован как аален-ранний байос. Нижняя угленосная свита по возрасту соответствует позднему байосу, а лингуловая и верхняя угленосная свиты приравниваются к ранне- и верхнебатскому подъярусам. Заключения о возрасте свит сделаны на основании палеонтологических, главным образом палинологических, характеристик свит.

Границы свит довольно четко отбиваются на электрокаротажных диаграммах, что в значительной степени упрощает расчленение ниже-среднеюрской толщи и корреляцию ее разрезов. Три стратиграфических несогласия, отмеченные при описании североэмбинского разреза (на границе триаса и нижней юры, нижней юры и аалена и между отложениями батского возраста и вышележащими породами), имеют место и в этой части Прикаспийской впадины.



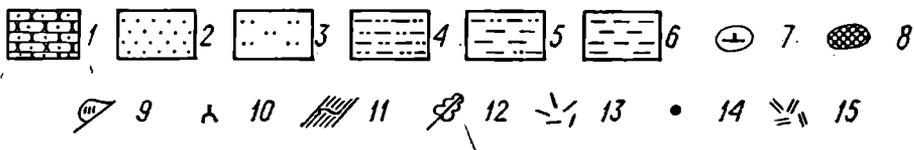


Рис. 3. Сопоставление разрезов ниже- и среднеюрских отложений Южной Эмбы. I — Караоба, скв. К-1; II — Саркаса, скв. 5-А; III — Южный Камыскуль, скв. 60-К; IV — Джилан-кабак (сводный разрез); V — Аралтюбе, скв. К-10.
1 — песчаники; 2 — пески; 3 — алевриты; 4 — алевритовые глины; 5 — алевритистые глины; 6 — глины; 7 — известковистые конкреции; 8 — сидеритовые конкреции; 9 — неопределимые растительные остатки; 10 — следы корней; 11 — хвощи; 12 — папоротники; 13 — растительный детрит; 14 — образцы с органическими остатками; 15 — современные наносы.

Нижняя юра

В южноэмбинском разрезе к нижней юре относится песчано-галечниковая свита мощностью 30—120, а чаще 50—70 м. Она имеет много общего с нижеюрскими отложениями Северной Эмбы. Характерными ее особенностями являются однообразный преимущественно песчаный состав пород, подчиненное значение глин и алевритов, присутствие линз мелкообломочных галечников и конгломератов или единичные включения хорошо окатанных галек диаметром 1—5 см преимущественно кварца или кремнистых пород, сравнительно хорошая сортировка терригенных частиц в песчаных горизонтах, преобладание каолинита в глинах и глинистом цементе песчаников, постоянное присутствие в ассоциации минералов тяжелой фракции ставролита и дистена в количестве до 2,5 и 5% (данные А. И. Пинчук).

От возрастных аналогов северозэмбинского разреза песчано-галечниковую свиту отличают меньшее содержание в ней глин, более однообразное строение разреза, отсутствие в нем пропластков автохтонных углей, ископаемых болотных почв и озерных глин, а также значительно более слабая каолинизация терригенных частиц в песчаных породах. На большей части территории Южной Эмбы свита имеет четкие литологические границы. Пескам и песчаникам, ее образующим, соответствуют самые низкие значения КС в разрезе ниже-среднеюрских отложений и устойчивая отрицательная аномалия ПС. Исключение составляют редкие конкреционные линзы плотных известковистых песчаников мощностью 1,5 м, КС которых в три-четыре раза больше, чем у песков. Они отражаются на кривой КС в виде длинных узких пиков. На уровнях нижней и верхней границ песчано-галечниковой свиты показатели КС резко возрастают, а отрицательная аномалия ПС сменяется положительной.

Белесые пески и песчаники с интенсивно каолинизированными терригенными частицами и примесью глинистого каолинитового вещества залегают в основании свиты. Мощность их различна, но не более 15 м. Это массивные мелко-, средне- и даже крупнозернистые полевошпатово-кварцевые песчаные породы, в которых кварц, по определениям И. А. Пинчук, составляет 60% и более. К ним в основном и приурочены галечниковые и конгломератовые линзы. В более верхних слоях песчаников и песков каолинизация терригенных частиц проявляется слабее, вследствие чего исчезает их белесая окраска и породы становятся серыми или зеленовато-серыми. Для них более характерна слоистая текстура, подчеркиваемая послойным распределением небольшого количества растительного детрита, а чаще наличием тончайших глинистых слоев. Эти текстурные особенности наблюдаются только в уплотненных песках или линзах известковистых песчаников.

Однородность песчаных пачек нарушается также появлением среди них и более мощных глинистых слоев (до 1 м). Наибольшее коли-

чество их сосредоточено чаще всего в середине свиты. Глины преимущественно светло-серые, зеленоватые или буровато-серые. Преобладают чистые и слабоалевритистые разности, причем алевритовый материал в них распределен неравномерно и образует небольших размеров скопления (2—5×5—10 мм) неправильной и линзовидной формы. Алевритовые глины и породы смешанного состава для песчано-галечниковой свиты не характерны. В глинах иногда встречаются конкреции глинистых пелитоморфных сидеритов, по цвету почти одинаковые с ними, но резко отличающиеся по плотности.

Возраст песчано-галечниковой свиты определен по составу спорово-пыльцевых комплексов. В породах ее встречаются и другие органические остатки: обугленный растительный детрит, обломки окаменевшей древесины, редкие следы корней, водоросли *Botryococcus* и даже отпечатки листьев плохой сохранности, но все они не могут датировать вмещающие отложения.

Палинологическая характеристика песчано-галечниковой свиты приведена в табл. 1.

Средняя юра

Среднеюрские угленосные песчано-глинистые отложения мощностью 200—550 м в южноэмбинском разрезе с несогласием залегают на нижнеюрских и также несогласно перекрываются верхнеюрскими или нижнемеловыми породами. Обе поверхности размыва очень неровные, вследствие чего степень полноты разреза средней юры неодинакова. На многих участках верхняя угленосная и даже лингуловая свиты размывы, а местами выпадают из разреза самые нижние слои среднеюрской толщи. Она представляет собой более грубое переслаивание песчаных и глинистых пород, чем на Северной Эмбе. Мощность песчаных горизонтов здесь достигает 25—30 м, причем они характеризуются большей однородностью и иногда хорошо прослеживаются.

Количественные соотношения песчаных и глинистых пород, равно как и содержание углей в среднеюрской толще, на площади не остаются постоянными. С юго-востока на северо-запад уменьшается суммарная мощность песков и песчаников как в каждой отдельной свите, так и во всей среднеюрской толще. Количество и мощность угольных пластов сокращаются не только на северо-западе, но и на юго-востоке, близ Южно-Эмбинского поднятия, судя по разрезам Южно-Эмбинской и Тугаракчанской опорных скважин (скв. 2 и 5). Однако на всей территории Южной Эмбы в разрезе средней юры сохраняется обособленность отложений континентальных и переходных фаций, что позволяет разделить его на два макроритма, включающих трансгрессивный и регрессивный комплексы отложений. Нижний макроритм объединяет песчано-глинистую и нижнюю угленосную свиты, а верхний — лингуловую и верхнюю угленосную.

Как песчаные породы, так и глины среднеюрской толщи довольно разнообразны. Их разновидности отличаются друг от друга не только цветом или гранулометрическим составом, но и текстурно-генетическими признаками. Минеральный состав песчаников и песков преимущественно кварц-полевошпатовый, хотя в отдельных случаях содержание обломков пород среди терригенных частиц бывает не менее 80%. Для среднеюрских отложений Южной Эмбы характерны почти полное исчезновение каолинитовых глин и замена их гидрослюдистыми и гидрослюдисто-монтмориллонитовыми, а также отсутствие дистена и ставролита среди минералов тяжелой фракции песчаных и алевритовых пород и появление хлоритондов. Среднеюрские отложения в основном охарактеризованы растительными остатками. Но в южноэмбинском разрезе значительно чаще встречаются окаменелости морских орга-

низмов: двустворчатых моллюсков, фораминифер и брахиопод рода *Lingula*. Находки их известны только из лингуловой свиты.

При расчленении среднеюрской толщи авторами за основу принята стратиграфическая схема юры Южной Эмбы, утвержденная решением Всесоюзного совещания по уточнению схемы стратиграфии мезозоя Русской платформы [110]. Однако в настоящей работе иначе трактуется возраст песчано-глинистой свиты, датируемой как аален-нижний байос.

Ааленский ярус и нижнебайосский подъярус нерасчлененные. Песчано-глинистая свита включает отложения ааленского яруса и нижнего байоса, граница между которыми за недостатком палинологических определений в южноэмбинском разрезе не проводится. Разрез ее по скважинам авторами изучен на куполах Караоба, Саркаска, Сасыкудук, Южный Камыскуль и др. Однако наиболее полное представление о свите дает разрез, составленный по естественным обнажениям на восточном склоне горы Канджаги. Это единственное место в Южно-Эмбинском районе, где выходит на поверхность большая ее часть и обнажен контакт с вышележащей нижней угленосной свитой. Более нижние слои опущены по сбросу и для наблюдений недоступны.

Разрез песчано-глинистой свиты является примером однообразного, но не всегда равномерного переслаивания глин, песков, неплотных песчаников и иногда алевролитов. В одних разрезах мощность слоев 1—3, в других — до 20 м. Но в песчано-глинистой свите, как и в большинстве других свит средней юры, слои почти всегда осложнены тонкой горизонтальной слоистостью II порядка, а породы характеризуются микрослоистостью. Прослой углистых глин и пласты угля нерабочей мощности распространены довольно равномерно. Доля участия их в свите, судя по канджагинскому разрезу, не более 1,2%. Довольно широко распространены конкреционные образования. В песчаных породах это известковистые линзы, а в глинах — сидеритовые.

Мощность песчано-глинистой свиты в разрезах, изученных авторами, 80—89 м. По данным Г. Е.-А. Айзенштадта [5], она возрастает до 250 м близ Южно-Эмбинского поднятия в группе южных куполов. Этим же исследователем установлено, что нижняя часть свиты мощностью 45—60 м, в которой переслаиваются пачки глин и песчаных пород мощностью 10—15 м, в некоторых разрезах отсутствует и на песчано-галечниковой свите непосредственно залегают более верхние ее слои, представляющие собой сравнительно тонкое переслаивание аналогичных пород.

Электрокаротажные кривые, характеризующие песчано-глинистую свиту в разных скважинах, отличаются в деталях, но во всех случаях средние значения КС превышают величину этого параметра для песчано-галечниковой свиты и всегда бывают меньше, чем для покрывающих отложений. Кривые КС и ПС значительно дифференцированы.

Комплекс пород песчано-глинистой свиты достаточно разнообразный. Наиболее распространены слоистые алевритистые и алевритовые глины. В меньшем количестве присутствуют тонкоотмученные разности — массивные, полосчатые и комковатые. Пески и песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, часто глинистые. В разрезе появляются хлидолиты. Последовательность залегания этих пород, мощность образуемых ими слоев, характер контактов и текстурные особенности можно наблюдать в канджагинском разрезе, послыжное описание которого приводится ниже, а изображение — на рис. 4.

Разрез на горе Канджага

1. В основании обнаженной части песчано-глинистой свиты залегают серовато-желтые тонкозернистые рыхловатые песчаники, в которых развита слоистость двух порядков: основная — мелкая горизонтальная, подчеркиваемая миллиметровыми гли-

нистыми слоями, и осложняющая ее — тонкая, однонаправленная косая. Косые слои незначительно отличаются зернистостью, а мощность серий не превышает 1 см. Мощность 1,4 м*.

2. Глины тощие, красновато-бурые, тонкослоистые, с прослоями песчаников мощностью не более 1 см внизу. Состав глин гидрослюдистый с примесью монтмориллонита. Слоистость обусловлена неравномерным распределением частиц растительного детрита, переполняющих отдельные слои, и наличием плотных ожелезненных миллиметровых глинистых слоев, а также мелких линзочек и прерывистых слоев алевролита. Мощность 1,8 м.

3. Песчаники, аналогичные по цвету и зернистости песчаникам слоя 1. В отличие от последних песчаники этого слоя включают множество мелких (до 2 см) округлых известковых стяжений, характеризуются мелкой мульдобразной слоистостью и содержат растительный детрит. Мощность 3,2 м.

4. Глины серые, слоистые, гидрослюдистые, с прослоями ржаво-бурых ожелезненных глин мощностью 1—3 см, залегающих через 0,3—0,5 мм, и множеством тончайших (1—5 мм) почти белых линзочек и слоев глинистых алевролитов в верхней части пачки. Слоистость глин горизонтальная, местами прерывистая и не очень правильная. В южном направлении происходит частичное замещение глинистых пород песками, составляющими уже половину мощности пачки в 300 м от линии составления разреза. Мощность 2,4 м.

5. Пески светло-желтые, мелкозернистые, глинистые, с частицами растительного детрита. Мощность 0,5 м.

6. Глины серые, скрытослоистые, с растительным детритом (0,4 м), выше сменяемые полосчатыми серыми и желтовато-бурыми глинами с маломощными слоями и линзами желтоватых алевролитов, постепенно переходящими в переслаивание глин и глинистых песков. Мощность слоев в пачке переслаивания не более 1 см. Переход к вышележащим пескам постепенный. Мощность 1,3 м.

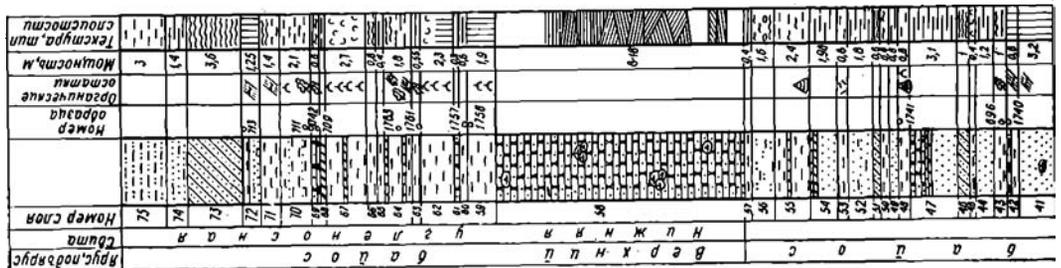
7. Пески серовато-желтоватые и темно-серые, тонкозернистые, с миллиметровыми слоями глинистого вещества и частицами растительного детрита. На отдельных участках в них видны линзовидные скопления более грубого песчаного материала. Внизу встречаются остатки корней. Мощность 1,1 м.

8. Глины тонкослоистые. Они состоят из тонких (до 5 мм) глинистых слоев светло-серых, серых и темно-серых, включающих линзочки блестящего хрупкого угля размером 2×15 см и отделенных друг от друга сажистыми примазками или скоплениями растительного детрита. Мощность 1,5 м.

* В разрезе приведены истинные мощности, полученные пересчетами по общепринятой методике.

Рис. 4. Разрез песчано-глинистой и нижней угленосной свит на горе Канджага.

1 — песчаники; 2 — пески; 3 — глинистые пески; 4 — алевролиты; 5 — глины; 6 — глины алевроитовые; 7 — частое переслаивание глин и песков (песчаников); 8 — угли; 9 — углистые глины; 10 — ожелезненные глины; 11 — известковые конкреции; 12 — сидеритовые конкреции; 13 — пеллециподы пресноводные; 14 — хвощи; 15 — лапоритники; 16 — цикло-



Список ископаемых растений из нижнебайосских (верхней части песчано-глинистой свиты) отложений Южной Эмбы

Растения	Канджага					Акчека, скв. 23
	1	2	3	4	5	
<i>Coniopteris embensis</i> P руп.	●					
<i>Coniopteris</i> sp.	●					
<i>Cladophlebis</i> sp. 1			●			●
<i>Cladophlebis</i> sp. 2						●
<i>Nilssonia dentata</i> Brick		●	●			●
<i>Nilssonia</i> sp.				●		
<i>Sphenobaiera angustiloba</i> (Heer) Flor.			●			
<i>Podozamites lanceolatus</i> (Lindl. et Hutt.) Braun				●	●	
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.				●		

Номера образцов: 1 — обр. 663, сл. 18; 2 — обр. 665, сл. 18; 3 — обр. 1738, сл. 18; 4 — обр. 696, сл. 43; 5 — обр. 1740, сл. 43; 6 — обр. 2139, гл. 205—220 м.

26—28. Пески светло-желтые, мелкозернистые, с маломощными (1 см) слоями серых глин, залегающих через 5—10 см в нижней части пачки. В верхней части пески более чистые. В 1 м от кровли в них залегают слой сильно ожелезненного песчаника мощностью 0,4 м, переполненного отпечатками стеблей хвощей плохой сохранности. В песках развита преимущественно тонкая прерывистая горизонтальная слоистость. Мощность 3,2 м.

29. Глины жирные, зеленоватые и буровато-серые, переполненные корневыми остатками (0,25 м). Их покрывает пропласток автохтонного угля мощностью 0,15 м. Мощность 0,4 м.

30. Пески белые, тонкозернистые, слоистые, с тончайшими (до 1 мм) слоями красновато-бурых глин, сменяемые тонким переслаиванием песков и глин в верхней части пачки. Развита преимущественно горизонтальная неправильная слоистость. Наблюдаются следы взмучивания незатвердевшего осадка. В глинах и песках в значительном количестве содержится растительный детрит, а сверху видны следы корней. Мощность 1,35 м.

31. Глины зеленовато-серые, очень плотные, алевритистые, с тонкими (до 1 см) четковидными, иногда прерывистыми слоями светло-бурых и желтоватых песков, залегающих через 5—20 см. В середине пачки — слой плотного глинистого песка мощностью 0,2 м, а в кровле — углистая глина (0,15 м). Внизу в глинах встречаются следы корней. Мощность 1,35 м.

32. Глины зеленовато-серые, жирные, массивные, гидрослюдисто-каолинитовые, с углистыми включениями (0,2 м), сменяемые светло-желтыми алевритовыми также массивными глинами, постепенно переходящими в тонкозернистые рыхловатые песчаники. Переходы между ними очень постепенные. Верхний слой пачки мощностью 0,3 м представлен зеленовато-серыми плотными глинами с пропластком углистой глины (0,1 м). В углистой глине много мелких обломков обугленной древесины, а в зеленовато-серых — следы корней. Мощность 1,3 м.

33. Глины жирные, розоватые, очень плотные, массивные, гидрослюдисто-монтмориллонитовые, с редкими корневыми остатками. Вверху среди них встречается слой розовато-серых скрытослоистых тощих глин мощностью 0,1 м, переполненных отпечатками *Cyprina* sp. ind., а в кровле — прослой темно-бурых очень плотных ожелезненных алевритовых глин мощностью 5 см, хорошо прослеживаемый на местности. Мощность 4,3 м.

34—37. Пески мелкозернистые, светло-желтые, в верхней части уплотненные глинистые. Внизу в них встречаются слои темно-серых и темно-бурых очень плотных ожелезненных песчаников, а выше они массивные или с тонкой неправильной горизонтальной слоистостью. В середине пачки встречается слой глин мощностью 0,7 м, очень плотных, зеленовато-серых, скрытослоистых. Выше глин залегают белые глинистые алевриты мощностью 1 м, включающие множество линзочек и слоев темно-серых и черных глин и тонкий углистый пропласток в кровле этого слоя. Аутигенные образования представлены известковыми конкрециями линзовидной формы. Наибольший размер их 0,7×4,5 м. В глинах содержатся растительные остатки — отпечатки хвощей,

образующие скопления в отдельных слойках, и в самом верху пачки — следы корней. Мощность 8,1 м.

38—41. Пески светло-желтые, мелкозернистые, несколько уплотненные в верхней части пачки. В середине ее наблюдается тонкое переслаивание глинистых песков и серых алевролитных глин в интервале мощностью 0,9 м. Мощность слойков от миллиметров до 6 см. В верхней части — известковистая конкреция размером 0,3×1 м. Мощность 10,1 м.

42—43. Глины белые массивные, тонкоотмученные внизу и розовато-серые слоистые и скрытослоистые в верхней части. В самом верху в них появляются маломощные слойки и линзы песка. В большом количестве встречаются отпечатки растений (см. табл. 10). Мощность 1,8 м.

44—47. Пески светло-желтые, тонкозернистые, глинистые, с тонкими прерывистыми слойками глин. Сверху они несколько уплотненные ржаво-бурые, с прослойками светло-серых песков и темно-бурых очень плотных ожелезненных алевролитов мощностью 1-3 см, хорошо прослеживаемых по простираанию. В середине пачки — слой серых песчаных глин (0,4 м) с редкими следами корней, замещаемых выше переслаиванием этих же глин с желтоватыми глинистыми песками. Мощность 5,7 м.

48. Глины серые, плотные, тощие, скрытослоистые, с корневыми остатками внизу и множеством отпечатков *Sibireconcha* cf. *anodontoides* (Tschern.) и *Ferganoconcha* cf. *sibirica* Tschern. Мощность 0,4 м.

49—51. В основании пачки залегают желтоватые тонкозернистые пески (0,6 м) с редкими миллиметровыми глинистыми слойками; выше — серые глины (0,6 м) с прослоями аналогичных по цвету песков, переходящие в тонкое переслаивание этих же пород. Мощность 1,8 м.

52—54. Пески желтые и светло-серые, с частыми глинистыми слойками мощностью до 1 см, распределенными неравномерно. В середине — слой чистых серых глин мощностью 0,6 м с пропалстком угля (5 см) в кровле. Мощность 4,4 м.

55. Глины серые, очень плотные, тощие, скрытослоистые, с прерывистым горизонтом овальных темно-бурых сидеритовых конкреций размером 0,1—0,2×0,3—0,4 м вверху. Минеральный состав глин гидрослюдистый с примесью монтмориллонита. В глинах содержится много отпечатков пресноводных двусторчатых моллюсков, очень однообразных с концентрической скульптурой раковин. Мощность 1,6 м.

56. Алевролиты светло-желтые, почти белые, глинистые, с прослоями темно-бурых ожелезненных алевролитов. Слоистость пород тонкая неправильная горизонтальная, иногда прерывистая, переходящая местами в линзовидную. Мощность 1,6 м.

57. Глины темно-серые, тонкоотмученные, с линзами тонкозернистых желтоватых песков мощностью до 3 см. Мощность 0,4 м.

Общая мощность песчано-глинистой свиты в канджагинском разрезе 90 м.

Таким образом, канджагинский и многие другие разрезы песчано-глинистой свиты показывают, что эта часть среднеюрской толщи в Южно-Эмбинском районе менее «континентальна», чем на Северной Эмбе. Здесь значительно меньше углей, причем все пласты малой мощности (0,2 м и менее). На южной окраине Южной Эмбы вообще нет ни углей, ни углистых глин в отложениях, синхронных с песчано-глинистой свитой. Также мало распространены ископаемые болотные почвы, очень редки слои темно-бурых легких озерных глин. Слои и пачки песчано-глинистой свиты более выдержаны, причем некоторые из них очень однородны и представлены породами только одной гранулометрической разновидности.

Для песчано-глинистой свиты южной и центральной частей Южной Эмбы характерно довольно грубое чередование песчаных и глинистых пачек мощностью 5—20 м. В северо-западном направлении переслаивание постепенно становится более тонким. В этом же направлении уменьшается и песчаность свиты. Суммарная мощность песчаных пород в Южно-Эмбинской скв. 2 составляет 64%. В разрезах Северный Кошкар и Матенкожа она уменьшается до 57 и 45%, а на Теркобае II составляет только 38% [96].

Фауна в песчано-глинистой свите представлена исключительно пресноводными двусторчататыми моллюсками, остатки которых довольно редки. Растительные остатки обильны и наблюдаются в разных формах: в виде сажистых примазок и скоплений растительного детрита на поверхностях наслоения, корневых остатков, спор, пыльцы, отпечатков листьев и стеблей. Флористический комплекс, определенный по крупным растительным остаткам, приведен в табл. 10. Песчано-гли-

нистая свита характеризуется двумя различными спорово-пыльцевыми комплексами. Один из них распространен только в ее нижних слоях, а другой наблюдается в ее верхней части. Первый спорово-пыльцевой комплекс характерен для ааленских отложений (см. табл. 3), поэтому в дальнейшем он будет называться ааленским, а второй — рассматривается как нижнебайосский (см. табл. 5).

Верхнебайосский подъярус. Верхнебайосские отложения на Южной Эмбе представляет нижняя угленосная свита мощностью 50—80 м. Примерно 70—90% ее мощности составляют глины, среди которых залегают слои песков и песчаников, алевролитов, углистых глин и автохтонных углей. По данным Г. Е.-А. Айзенштадта [3], в этой части средней юры насчитывается 11 угольных пластов, причем половина их достигает рабочей мощности. На изученных нами куполах их значительно меньше (3—6 пластов). Видимо, приведенные цифры являются заниженными вследствие неполного выноса керна и невозможности выделения угольных пластов мощностью менее 1 м по геофизическим параметрам. Но вполне вероятно, что степень угленосности свиты вообще непостоянна в связи с образованием южноэмбинских углей в прибрежных болотах, часто менявших свои контуры и расположение.

В разрезе свиты много ископаемых болотных почв. Чаще всего это комковатые чистые глины, нацело утратившие свою первичную слоистость, но встречаются также комковатые алевролиты и неслоистые песчаники, переполненные обугленными или ожелезненными корневищами. В нижней угленосной свите также широко распространены чистые полосчатые глины, в которых слойки мощностью 1—5 мм отличаются интенсивностью окраски — от светло-серой до почти черной. Слои алевролитов и песчаных пород залегают преимущественно в нижней части свиты. В основании ее на многих куполах (Канджага, Джиланкабак и др.) залегает песчаный или песчаниковый горизонт мощностью 5—18 м.

Преимущественно глинистый состав нижней угленосной свиты хорошо отражается на геофизических кривых относительно высокими сопротивляемостями и в основном положительными аномалиями. Обе ее границы проводятся на уровнях резкого понижения высоких значений КС, свойственных нижней угленосной свите, и по изменению положительных аномалий ПС отрицательными.

Породы нижней угленосной свиты характеризуются повышенным содержанием растительных остатков, присутствующих в различных формах. В глинах это чаще всего мельчайшие частицы, образующие с глинистым веществом однородную механическую смесь и придающие породам серую, темно-серую и даже черную окраску. В алевролитах и песчанистых породах весьма обычны слойки растительного детрита или сажистые примазки на поверхностях наслоения. Но встречаются в большом количестве и крупные части растений — остатки корней, стеблей и листьев. В глинах и глинистых алевролитах почти всегда содержатся пыльца и споры. Однако совместное нахождение последних с макроостатками наблюдается в единичных случаях (Бакачи, скв. К-10, инт. 143—149 м). Наиболее полное представление о нижней угленосной свите и флоре, ее характеризующей, дает канджагинский разрез, описание которого приводим ниже.

58*. Песчаники светло-желтые, слабо сцементированные, мелкозернистые, хорошо отсортированные, залегающие с размывом амплитудой до 1,5 м на породах песчано-глинистой свиты. В нижней части их видна крупная косая однонаправленная слоистость потокового типа, а в верхней — косая разнонаправленная, также крупная, но слабее выраженная. Мощность косослонистых серий не менее 0,3 м. Наблюдается и мелкая косоволнистая слоистость, но большая часть песчаников имеет массивную текстуру. Характерной особенностью песчаников является большое количество в них

* Описание пачек 1—57 дано ранее.

крупных округлых и почковидных известковистых стяжений диаметром до 2,5 м. В южном направлении постепенно уменьшается мощность песчанниковой пачки. Примерно в 350 м от линии составления разреза она уменьшается более чем вдвое. Мощность 8—18 м. Толща глин, залегающая выше (пачки 59—75), благодаря яркой желтовато-серой окраске отдельных глинистых слоев, наличию темно-бурых ожелезненных глинистых прослоев, красновато-фиолетовых и бурых конкреционных тел, производит впечатление пестроцветной.

59. Глины светло-серые, почти белые, с желтоватым оттенком, жирные, массивной текстуры, с углистым пропластком мощностью 5 см в 0,5 м от кровли и с железистыми сильно заохренными конкрециями, при разрушении окрашивающими отдельные участки слоя в желтые и светло-бурые тона. От подошвы до кровли слоя в глинах встречаются следы корней, а сверху — многочисленные неопределимые отпечатки растений. Мощность 1,9 м.

60. Глины плотные, темно-бурые, тонкослоистые, с прослоями жирных желтовато-серых глин мощностью до 5 см и сажистыми примазками на отдельных поверхностях наслоения. В темно-бурых глинах много мелких обрывков растительных тканей, а в кровле в прослое светло-серых скрытослоистых жирных глин мощностью 0,1 м наблюдается обилие отпечатков растений хорошей сохранности. Мощность 0,5 м.

61. Песчаник светло-желтый, при выветривании белесый, рыхлый, почти песок со следами корней. Мощность 0,3 м.

62. Глины светлые, желтовато-серые, также с белесым оттенком. В нижней части слоя заметна горизонтальная микрослоистость по изменению окраски глин в слойках мощностью около 1 мм и наличию мельчайших линзочек алеврита. Выше слоистая текстура глин переходит в комковатую. Верхняя большая часть слоя переполнена корневыми остатками. Мощность 2,3 м.

63. Угли сажистые, автохтонные. Выше они постепенно переходят в бурые тощие скрытослоистые глины с отпечатками *Podozamites* sp. Мощность 0,55 м.

64. Глины желтовато-серые, при выветривании белесые, алевритистые, с маломощными слойками плотных темно-бурых ожелезненных глин мощностью не более 5 мм, залегающих через 3—5 см. В нижней части слоя развита тонкая правильная горизонтальная слоистость, выше переходящая в неправильную, с тонкими прерывистыми слойками непостоянной мощности. Местами наблюдаются микросбросы амплитудой до 1 см, круто (под углом 40—50°) падающие к поверхностям наслоения и затухающие на протяжении 5—10 см. Развита также текстура подводного оползания осадка — мелкие петельчатые складки, в основном наклонные, часто разорванные, не продолжающиеся в подстилающих и покрывающих слоях. Мощность деформированных слойков 2—5 см. Внизу в глинах встречаются отпечатки растений (табл. 11). Мощность 1,8 м.

65. Глины светло-серые, тонкоплитчатые, с бурым пропластком ожелезненной глины в кровле. Мощность 0,4 м.

66. Очень тонкое переслаивание серых, желтоватых и желтовато-бурых глин. Мощность слойков 1—10 мм. Преобладают желтоватые алевритистые глины, но присутствуют также алевритовые и совершенно чистые разности. Пачке свойственна тонкая не очень правильная горизонтальная слоистость. Мощность 0,8 м.

67. Глины зеленовато-серые, плотные, чистые, комковатой текстуры, переполненные корневыми остатками. В 0,8 м от подошвы в них — маломощный прослой (3 см) темно-серой глины, насыщенный тонкодисперсным углистым веществом и обломками обугленной древесины. Мощность 2,7 м.

68. Глины темно-бурые, тонкослоистые, с сажистыми примазками на поверхностях наслоения. Мощность 0,3 м.

69. Глины светлые, серовато-желтоватые, горизонтальнослоистые, тонкоотмученные, вверх по разрезу постепенно переходящие в алевролиты, сменяющиеся в свою очередь слабосцементированными тонкозернистыми песчаниками мощностью 0,3 м, залегающими в кровле. Нижний слой глин хорошо прослеживается на местности. Он переполнен остатками различных растений хорошей сохранности (см. табл. 11). Мощность 0,6 м.

70. Глины зеленовато-серые, массивные, тонкоотмученные, с редкими прослойками песка мощностью 2—3 см. Вверху этого слоя встречаются следы корней, а внизу глины содержат отпечатки папоротников и цикадофитов. Мощность 2,1 м.

71. Глина серовато-бурая, с фиолетовым оттенком, тощая тонкослоистая, мощностью 0,3 м. Выше залегают зеленовато-желтоватые скрытослоистые глины (0,7 м), сменяющиеся темно-зелеными глинами с тонкой, иногда прерывистой горизонтальной слоистостью. В самом нижнем слое глин встречаются отпечатки хвощей. Мощность 1,4 м.

72. а — песчаник желтый, очень рыхлый, почти песок, с ржаво-бурыми прослоями ожелезненных глин мощностью несколько сантиметров в верхней части слоя (0,95 м). б — глины серые, тонкослоистые, переполненные остатками *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill. (0,15 м), в — уголь сажистый (0,25 м). Мощность пачки 1,25 м.

73. Тонкое переслаивание зеленовато-серых глин, желтоватых песков и бурых ожелезненных глин. Мощность слойков 1—5 мм. Ожелезненные слойки встречаются через 0,6—0,7 м. Суммарные мощности песков и глин примерно одинаковы. Для всей пачки характерна тонкая горизонтальная слоистость. Мощность 3,6 м.

Список ископаемых растений из верхнебайосских отложений
(верхней угленосной свиты) Южной Эмбы

Растения	Канджага								Акчека, скв. 23	Караоба, скв. К-2, К-1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Hepaticites</i> sp.			•								
<i>Equisetites turgaicus</i> (Vlad.) Kiritchk. nom. n.			•			•					
<i>E. lateralis</i> (Phill.) Phill.								•			
<i>Marattiopsis angustifolius</i> Pryn.	•		•		•	•					
<i>Osmundopsis</i> sp.					•						
<i>Klukia exilis</i> (Phill.) Racib.			•								
<i>Coniopteris embensis</i> Pryn.					•	•					
<i>C. furssenkoi</i> Pryn.	•		•			•					
<i>Coniopteris porcina</i> Brick							•				
<i>Coniopteris</i> sp.				•			•		•	•	•
<i>Gonatosorus lobifolius</i> Burak.	•		•		•	•					
<i>Dictyophyllum rugosum</i> Lindl. et Hutt.			•		•	•					
<i>Lobifolia lobifolia</i> (Phill.) Rasskaz. et E. Lebed.						•					
<i>Cladophlebis embensis</i> Pryn.					•						
<i>C. whitbiensis</i> (Brongn.) Brongn.	•				•	•					
<i>Cladophlebis</i> sp.							•				
<i>Ptilophyllum caucasicum</i> Dolud. et Svan.	•							•			
<i>Nilssonina iniqua</i> Ki- ritchk. sp. n.					•	•	•				
<i>N. vittaeformis</i> Pryn.										•	
<i>Nilssonina</i> sp.	•										
<i>Sphenobaiera angustiloba</i> (Heer) Flor.						•					
<i>Phoenicopsis ex gr. angu- stifolia</i> Heer			•		•	•					
<i>Pseudotorellia costata</i> Kiritchk. sp. n.			•								
<i>Ps. nordenskioldii</i> (Nath.) Flor.			•								
<i>Podozamites</i> sp.		•									
<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill.) Sew.	•				•	•					
<i>Taxocladus</i> sp.					•						
<i>Pityophyllum nordenski- oldii</i> (Heer) Nath.											•

Номера образцов: 1 — обр. 1757, сл. 60; 2 — обр. 1761, сл. 63; 3 — обр. 1758, сл. 64; 4 — обр. 1763, сл. 64; 5 — обр. 509, сл. 69; 6 — обр. 1742, сл. 69; 7 — обр. 711, сл. 70; 8 — обр. 713, сл. 72; 9 — обр. 2127, гл. 140—150 м; 10 — обр. 1915, гл. 192—197 м; 11 — обр. 1804, гл. 214—220 м.

74. Пески глинистые, желтые, с мало мощными ржаво-бурыми очень плотными глинистыми и алевролитовыми слоями. Мощность 1,4 м.

75. Глины светло-желтые, прослоями серые, алевроитовые, с намечающейся тонкой правильной горизонтальной слоистостью. Мощность 3 м.

Выше с несогласием залегают породы готеривского яруса, представленные толщей зеленовато-серых глин с прослоями песчаников.

Таким образом, судя по канджагинскому и другим разрезам, изучавшимся по скважинам, нижняя угленосная свита представляет собой комплекс преимущественно континентальных образований — болотных, аллювиальных, озерных и отложений прибрежных часто затоплявшихся равнин. Она характеризуется преобладанием в разрезе чистых глин (массивных скрытослоистых и листоватых), обилием слоев ископаемых болотных почв, большим количеством сидеритовых конкреций, автохтонных углей разной мощности (в том числе и рабочей). Свита имеет довольно четкие литологические границы, и мощность ее меняется незначительно.

Фауна из нижней угленосной свиты представлена исключительно пресноводными двустворчатыми моллюсками, остатки которых обычно образуют скопления на отдельных поверхностях наслоения. Флористический комплекс, характеризующий свиту, многочисленный и разнообразный. Значительную его часть составляют хвощи *Equisetites* и папоротники рода *Coniopteris*. Встречаются также редкие цикадофиты, причем родовой состав их однообразен. Перечень форм, определенных из разрезов скважин и обнажений, приведен в табл. 11. Его дополняет палинологическая характеристика свиты (табл. 12). В разрезах на куполах Караоба и Саркаска спектры с пылью хвойных сопровождаются большим количеством перетолженных поздне триасовых спор и пыльцы.

Батский ярус. Подобно ааленским и байосским отложениям, разрез бата на Южной Эмбе сформировался в один седиментационный цикл, в котором трансгрессивный комплекс осадков представляет лингуловая свита, а регрессивный — верхняя угленосная. Лингуловую существенно песчаную свиту составляют главным образом породы переходной группы фаций*, а верхняя угленосная свита, почти полностью состоит из отложений континентального происхождения. Мощность батского яруса 150—180 м, но на юге Южной Эмбы в Южно-Эмбинской опорной скважине она возрастает до 290 м. Наиболее полные разрезы бата сохранились в межкупольных зонах. На остальных участках верхняя угленосная свита бывает частично или даже полностью размыта.

Нижняя граница яруса обычно проводится без особых затруднений, так как совпадает с резким изменением состава отложений. Глины байоса сменяются песками батского яруса. Базальные песчаные слои бата являются маркирующими и хорошо прослеживаются по геофизическим данным. Этот корреляционный репер был выявлен М. Б. Кадисовым [68].

Верхняя граница яруса совпадает с поверхностью размыва, выше которой залегают чаще всего глинисто-известковистые породы волжского яруса или глины готерива. Только в межкупольных зонах выше глин верхней угленосной свиты лежат келловейские темно-серые песчанистые глины с остатками морской фауны. Однако на юге Южно-Эмбинского района в разрезах Южно-Эмбинской и Тугаракчанской опорных скважин, на структурах Прорва, Каратон и других породы келловей фауны содержат мало, богаты растительным детритом и визуально практически не отличаются от среднеюрских. Следов перерыва между батом и келловеем в этих разрезах не установлено, поэтому не исклю-

* Под группой переходных фаций понимаются отложения лагун и заливов, приморских озер, выносов рек и песчаных образований баров и кос.

Распределение наиболее характерных микрофитофоссилий в отложениях верхнего байоса Прикаспийской впадины

Наименование таксонов и групп	Южная Эмба						Приморские районы				Левобережье р. Урала		Телсу, скв. К-3
	Акчека, скв. Б-15	Караоба, скв. К-1	Бакача, скв. К-10	Саркаска, скв. К-5	Джидан- кабак, скв. К-28	Южный Камыскуль, скв. К-60	Яманка, скв. К-14	Баксай, скв. 13А	Жанаталап, скв. К-64	Манаш, скв. К-28	Кара- бек, скв. К-3	Круг- лый, скв. К-22	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Lycopodium</i>	●	△	□	△	□	△	□	□	△	△	□	△	□
<i>Selaginella</i>	□	+	+	—	+	△	+	+	—	—	△	+	□
<i>Equisetum</i>	+	+	—	—	△	+	+	+	—	—	+	+	+
<i>Marattiaceae</i>	—	—	—	—	—	△	—	—	+	—	+	+	+
<i>Osmundaceae</i>	△	□	□	—	+	—	+	+	+	●	+	+	+
Нymenophyllaceae	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	△	—	△
<i>Eboracia</i>	+	+	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—
<i>Dipteridaceae</i>	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+	+
<i>Leiotriletes</i>	●	○	●	○	+	●	△	+	○	△	□	+	+
<i>Tripartina</i>	△	+	+	—	—	+	□	—	—	□	+	+	+
<i>Foveosporites</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Monosulcites</i>	+	□	□	□	□	□	—	—	+	—	—	+	—
<i>Disaccites</i>	●	●	○	●	●	●	●	●	●	□	●	●	●
<i>Quadraeculina</i>	—	—	+	+	△	+	—	+	+	—	+	—	+
<i>Perinopollenites</i>	+	—	—	—	—	□	□	—	+	—	—	□	+
<i>Sciadopitys</i>	+	—	—	+	□	+	□	—	+	—	□	+	+
<i>Classopollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Eucommiidites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	+	+	+
Микрофитопланктон	—	—	—	△	—	△	●●	□	□	—	●	○	□

Номера разрезов: 1 — обр. 2198, гл. 105—114 м, обр. 2195, гл. 85—98 м; 2 — обр. 1807, гл. 214—220 м, обр. 1801, гл. 194—201 м; 3 — обр. 137, гл. 165—171 м; 4 — обр. 1984, гл. 291—298 м, обр. 1979, гл. 266—272 м; 5 — обр. 523, гл. 362—367 м, обр. 492, гл. 576—582 м; 6 — обр. 189, гл. 165—169 м; 7 — обр. 1288, гл. 202—208 м; 8 — обр. 1372, гл. 374—378 м; 9 — обр. 1536, гл. 498—501 м; обр. 1534, гл. 473—478 м; 10 — обр. 1579, гл. 288—294 м; 11 — обр. 994, гл. 974—982 м, обр. 989, гл. 936—945 м, обр. 987, гл. 930—936 м; 12 — обр. 2310, гл. 801—808 м, обр. 2309, гл. 763—767 м; 13 — обр. 2148, гл. 780—789 м.

В спорово-пыльцевых комплексах разрезов 2, 7, 9, 12 преобладает пыльца голосеменных, в разрезе 5 количество пыльцы равно количеству спор, в остальных разрезах преобладают споры папоротникообразных.

чается возможность постепенного перехода батских отложений в келловейские на этой части территории Южной Эмбы.

Граница между свитами проводится по литологическим признакам, но иногда бывает несколько расплывчатой. В этих случаях положение ее уточняется по составу спорово-пыльцевых комплексов. Лингуловая и верхняя угленосная свиты рассматриваются как возрастные аналоги подъярусов.

Нижнебатский подъярус. К нижнему бату полностью отнесена лингуловая свита. Разрезы ее изучались по скважинам на структурах Бакачи—Арал-Тюбе, Джиланкабак, Караоба, Южный Камыскуль и других, а в обнажениях на куполах Тогускеньушак, Койкара и Шоба. Для характеристики свиты приведены разрезы, составленные по обнажениям на горе Койкара и уроч. Тогускеньушак, расположенные в 18 км друг от друга. Койкаринский разрез более полный. Здесь обнажается средняя часть свиты мощностью 54 м, но верхи ее отсутствуют вследствие размыва. На этом участке лингуловая свита непосредственно перекрывается готеривскими глинами. В уроч. Тогускеньушак выходят ее верхние слои мощностью 37 м, выше которых, как это установлено по составу спор и пыльцы, залегает верхняя угленосная свита. Детальное сопоставление этих разрезов провести трудно, так как на расстоянии 15—20 км ни глинистые пачки, ни песчаные горизонты лингуловой свиты не прослеживаются и сохраняется лишь преимущественно песчаный состав свиты в целом.

В койкаринском разрезе свиты органических остатков не найдено, а в тогускеньушакском — встречены многочисленные отпечатки растений. Ниже приведено его послойное описание, а на рис. 5 — стратиграфическая колонка.

Послойный разрез лингуловой свиты в уроч. Тогускеньушак составлен по обнажениям вдоль берегов р. Кайнара. Наблюдениям с поверхности здесь доступна только верхняя часть разреза. Самые нижние слои обнажаются на правом берегу реки, в 100 м от скотоводческой фермы.

1. В самом низу обрыва залегают глинистые светлые зеленовато-серые тонкозернистые пески, переходящие постепенно в верхней части слоя в песчанистые монтмориллонит-гидрослюдистые глины аналогичной окраски. В 0,4 м от подошвы в глинистых песках — прослой более чистого желтоватого мелкозернистого песка мощностью 0,1 м, а в песчанистых глинах в 0,8 м от кровли — пропластки серых жирных тонкослоистых глин мощностью 5 см. Пескам и песчанистым глинам свойственна массивная текстура. В глинистых песках внизу встречаются отпечатки крупных обломков древесины диаметром до 15 см. Выше они содержат кусочки угля, обугленные отпечатки растений плохой сохранности и линзочки углистого вещества мощностью до 1 см, длиной 3—10 см. В песчанистых глинах присутствуют редкие следы корней. Мощность 2,75 м.

2. Глина светлая, зеленовато-желтоватая, алевролитовая, комковатая, с многочисленными следами корней. Состав ее гидрослюдистый, с примесью монтмориллонита. Мощность 0,3 м.

3. Пласт сажистого угля, постепенно переходящего вверх в тонкослоистые углистые глины с сажистыми примазками и скоплениями обугленных растительных остатков на поверхностях наложения. Верхняя граница углистых глин проведена условно, так как переход их к покрывающим глинам постепенный. Мощность 0,35 м.

4. Глины буровато-серые, тонкослоистые. Слоистость их правильная горизонтальная, но в основном скрытая. Она проявляется в способности породы раскалываться по ровным поверхностям, параллельным кровле или подошве слоя. Только на отдельных участках видны слабо намечающиеся слойки мощностью 2—4 мм, отличающиеся оттенками буровато-серой окраски. Мощность 0,4 м.

5. Глины гидрослюдистые, серые внизу и более светлые в верхней части слоя. Текстура их одинакова с текстурой подстилающих глин, но сверху слоя более резкое различие в окраске смежных глинистых слойков миллиметровой мощности делает тонкую слоистость отчетливее. В глинах крупных растительных остатков не обнаружено, но споры папоротникообразных и пыльца голосеменных растений присутствуют в большом количестве. Спорово-пыльцевой комплекс определен по двум образцам (№ 389 и 390), взятым близ подошвы слоя и в 1 м выше (см. табл. 9). Мощность 1,4 м.

6. Глины монтмориллонит-гидрослюдистые, алевроитистые светло-серые, с буровато-желтыми заохренными пропластками миллиметровой мощности и линзочками более светлых алевроитовых глин. В глинах развита скрытая правильная или прерывистая горизонтальная слоистость. Мощность 0,5 м.

7. Глины гидрослюдистые, темно-серые, с буроватым оттенком, чистые, скрытослоистые. Ближе к кровле они несколько светлеют. Контакт глин с покрывающими породами весьма отчетливый, ровный. Внизу слоя — прерывистый горизонт из линзовидных бурых конкреций глинистого сидерита размером $0,1 \times 0,5 - 1,5$ м. В краевых частях конкреции концентрические, ближе к центру — массивные. В темно-серых глинах в большом количестве встречаются остатки однообразной пресноводной фауны — плоские створки мелких пелеципод, а выше в светлых глинах — отпечатки папоротников. Мощность 1,1 м.

8. Песчаники буровато-серые, алевроитовые, тонкослоистые, слабо цементированные. Вверху слоя слоистость горизонтальная, внизу — мелкая косая одна-правленная с мощностью косослоистых серий 1—3 см. Мощность 0,4 м.

9. Глины гидрослюдистые, с примесью монтмориллонита, светло-серые, тонкослоистые. В нижней части слоя много отпечатков хвощей и папоротников (табл. 13). Немного выше встречаются остатки пресноводных пелеципод хорошей сохранности, в самом верху — редкие следы корней. Мощность 1 м.

10. Глины бурые, плотные, песчанистые, с наме-чающейся горизонтальной слоистостью. В кровле — р у ж у щ

11. Глины гидрослюдистые, темно-серые, слоистые. Мощность 0,2 м.

12. Алевролиты светло-серые, массивные, слабо цементированные. Мощность 0,5 м.

13. Глины пепельно-серые, гидрослюдистые, комковатой текстуры, пронизанные корневыми остатками. Мощность 0,7 м.

14. Пласт сажистого угля с отпечатками назем-ных частей хвощей плохой сохранности и их корней. Мощность 0,3 м.

15. Глины светлые, зеленовато-желтоватые, гидро-слюдисто-монтмориллонитовые. В нижней части слоя мощностью 0,4 м они тонкоотмученные, выше — але-вроитистые, постепенно переходящие в алевролиты. Мощность последних 0,25 м. В кровле — прослой але-вроитового песчаника мощностью 0,1 м. Контакт его с подстилающими породами весьма отчетливый. Глины и алевролиты комковатые (?), с многочисленными кор-невыми остатками, в том числе и *Radicites* sp. Мощ-ность 1,1 м.

16. Глины черные, углистые, тонкослоистые. На поверхностях наслоения — скопления растительного дет-рита. Мощность 0,3 м.

17. Глины светло-желтые, каолинит-гидрослюдис-тые, со скрытой правильной горизонтальной сло-истостью. Только местами видны слойки мощностью несколько миллиметров сероватой или желтоватой ок-раски. В глинах на поверхностях наслоения наблю-даются скопления растительного детрита, слабо оже-лезненные отпечатки хвощей *Equisetites ketovae* В у-гакова (их много вверху слоя) и следы корней ра-стений. Найдены также остатки пресноводных пелеци-под. Мощность 1,1 м.

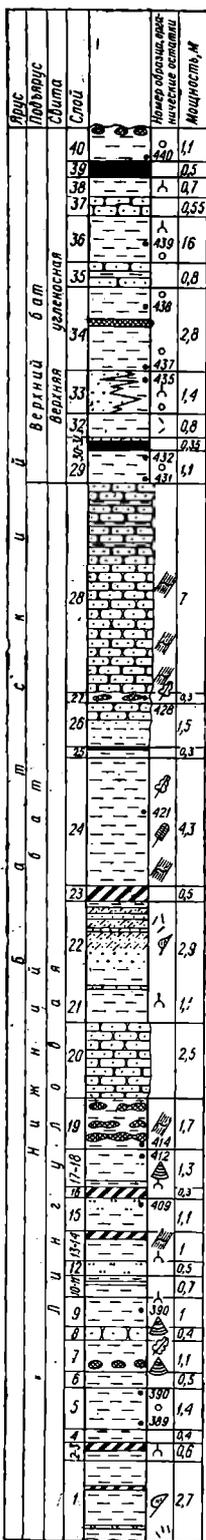


Рис. 5. Разрез лингуловой и верхней угленосной свит уроч. Тогускеньушак.

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — глины; 4 — песчаные глины; 5 — частое переслаивание песков и глин; 6 — углистые глины; 7 — угли; 8 — сидеритовые конкреции; 9 — пелециподы пресноводные; 10 — растительный детрит; 11 — следы корней; 12 — хвощи; 13 — папоротники; 14 — циклопоиды; 15 — неопределимые растительные остатки; 16 — споры и пыльца; 17 — образцы с органическими остатками.

Список ископаемых растений из нижнебатских отложений (лингуловой свиты)
Южной Эмбы

Растения	Тогускенюшак							Койкара			Киятсай	Акчеке, скв. 23	Южный Камыс-куль, скв. 60	Караоба, скв. К-1, К-3		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Equisetites bearii</i> (Bunb.) Sew.							•		•	•						
<i>E. ketovae</i> Burak.			•													
<i>E. lateralis</i> (Phill.) Phill.				•	•	•		•								
<i>Klukia exilis</i> (Phill.) Racib.									•							
<i>Coniopteris embensis</i> Pryn.		•														
<i>C. simplex</i> (Lindl. et Hutt.) Harris		•				•										
<i>C. cf. spectabilis</i> Brick		•										•				
<i>C. vialovae</i> Tur.-Ket.											•					
<i>Coniopteris</i> sp.	•			•							•					
<i>Cladophlebis embensis</i> Pryn.																•
<i>Cl. cf. haiburnensis</i> (Lindl. et Hutt.) Brongn.													•	•		
<i>Nilssonia dentata</i> Brick																•
<i>N. vittaeformis</i> Pryn.	•			•		•					•					
<i>Nilssonia</i> sp.									•							
<i>Podozamites</i> sp.	•			•												
<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill.) Sew.	•															•
<i>Pagiophyllum</i> sp.									•							

Номера образцов: 1—обр. 641, сл. 7; 2—обр. 396, сл. 9; 3—обр. 412, сл. 17; 4—обр. 642, сл. 19; 5—обр. 414, сл. 19; 6—обр. 421, сл. 24; 7—обр. 430, сл. 28; 8—обр. 606, сл. 3; 9—обр. 612, сл. 5; 10—обр. 629, сл. 13; 11—обр. 775; 12—обр. 2115, гл. 75—90 м; 13—обр. 166, гл. 86—90 м; 14—обр. 174, гл. 110—120 м; 15—обр. 1790, гл. 106—142 м; 16—обр. 2018, гл. 275—280 м.

18. Глины углистые, темно-серые, с поверхности бурые, тонкослоистые, переполненные остатками хвощей. При выветривании они раскалываются на плитки толщиной 2—4 мм. Мощность 0,2 м.

19. Глины белые, с желтоватым оттенком, каолиновые, массивной текстуры. В глинах три прерывистых прослоя из конкреций бурого глинистого сидерита. Первый залегает в 0,5 м от подошвы. Одна из конкреций нижнего прослоя четковидная. Мощность ее в пережимах 8—10 см, в раздувах до 1 м. Остальные конкреции имеют форму линз. Сидеритовые конкреции и глины изобилуют остатками хвощей *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill. Мощность 1,7 м.

20. Пески глинистые, уплотненные, с намечающейся тонкой правильной горизонтальной слоистостью. Слойки мощностью 1 мм и менее незначительно отличаются по гранулометрическому составу. Контакт песков с подстилающими массивными глинами весьма отчетливый, а верхний—неопределенный вследствие постепенного перехода. В нижней части слоя найдены отпечатки поперечных сечений хвощей плохой сохранности. Мощность 2,5 м.

21. Глины желтовато-зеленоватые внизу и светло-серые в верхней части слоя. Переход между ними постепенный. Выше светло-серых разностей залегает маломощный пропласток (3—4 см) угля. Глины гидрослюдистые, с примесью монтмориллонита, комковатые, содержат следы корней. Мощность 1,1 м.

22. Песчаник буровато-серый, алевроитовый, слабо сцементированный (0,1 м). Выше—светло-желтые глины с тонкой не очень правильной горизонтальной слоистостью, обусловленной наличием тончайших пропластков и линз глинистого але-

родита. Глины постепенно переходят в пачку тончайшего переслаивания пород разного гранулометрического состава. Мощность слоев 1—5 мм. В нижней части пачки переслаивания преобладают песчанниковые слои; выше — соотношение глин, алевролитов и песчаников примерно одинаково. Вверху тонкослоистой пачки наблюдаются три прослоя песков мощностью 10—12 см, в кровле — зеленовато-серые жирные глины мощностью 15 см. На поверхностях наложения наблюдается обугленный растительный детрит. Мощность 2,9 м.

23. Глины углистые, темно-серые, с поверхности темно-бурые, тонкослоистые, переполненные остатками хвощей плохой сохранности. Мощность 0,5 м.

24. Глины желтоватые, почти белые, монтмориллонит-гидрослюдистые. Слоистость в них почти не заметна (скрытая) и лишь вверху слоя наблюдается правильная горизонтальная очень тонкая слоистость, обусловленная присутствием тончайших слоев и линзочек алевролитовых глин. Глины переполнены остатками растений, расположенных беспорядочно. Некоторые занимают даже вертикальное положение. Внизу преобладают хвощи, а выше встречаются папоротники (см. табл. 13). Мощность 4,3 м.

25. Углистые глины буровато-серые, тонкослоистые, почти листоватые. Слоистость скрытая и проявляется только на выветрелых участках. Мощность 0,3 м.

26. Глины серые, алевролитистые, гидрослюдистые, со скрытой горизонтальной слоистостью. Вверх по разрезу они постепенно переходят в слабо сцементированные песчанниковые алевролиты, аналогичные глинам по текстуре и окраске. В глинах встречаются отпечатки папоротников плохой сохранности и неопределимые остатки других растений. В большом количестве обнаружены споры плауновых, хвощей, осмундовых и других растений, а также пыльца хвойных. Состав спорово-пыльцевого спектра, характеризующего этот слой, определен в обр. 424. Мощность 1,5—0,2 м.

27. Глины серые, с прерывистым прослоем из линзовидных конкреций бурого глинистого сидерита размером 0,1—0,15×0,5—0,7 м. Конкреционные образования переполнены отпечатками хвощей, папоротников и цикадовых (табл. 13). Мощность 0,3 м.

28. Песчаники зеленовато-желтые, мелкозернистые, слабо сцементированные. На подстилающих глинах они залегают с небольшим размывом. На это указывают неровный нижний контакт песчаникового слоя, включения ожелезненных глинистых катунов и наличие тонких железистых корочек близ подошвы. В нижней части пачки песчаники косо-слоистые. Косая слоистость крупная, однонаправленная, потокового типа. Отчетливо видны косо-слоистые серии мощностью до 1 м, в которых прямолинейные и параллельные между собой косые слои падают под углом 20—25° в северо-западном направлении. В верхней части пачки косой слоистости не видно. Породы имеют массивную текстуру, но слоистое строение пачки в целом подчеркивается появлением глинистых пропластков мощностью до 0,1 м и скоплениями обломков стволов крупных хвощей. Последние вытянуты по слоистости и образуют нечто вроде прерывистых горизонтов в однородной песчаниковой породе. Такие же хвощи, представленные *Equisetites beanii* (Vup b.) Sew., переполняют песчаники близ подошвы. Длина обломков их нередко достигает 0,7 м, а диаметр стволов 10—15 см. Мощность 7 м.

Так выглядит разрез верхней части лингуловой свиты в уроч. Тогускенушак. На остальной территории Южной Эмбы он не имеет существенных отличий, судя по образцам пород и электрокаротажным характеристикам скважин. Возможно, что рыхлые песчаники (или уплотненные пески) с крупной косой слоистостью не являются образованиями локальными, а имеют более широкое распространение как в разрезе, так и на площади. Но их трудно опознать в разрезах скважин, так как слоистость такого типа по керну не всегда улавливается.

Нижняя часть лингуловой свиты также представляет собой чередование глинистых и песчаных пород. В некоторых разрезах она даже характеризуется большей глинистостью, хотя в основном внизу залегают пески. В этой части свиты развиты преимущественно серые слоистые алевролитистые и алевролитовые глины, а также глины скрыто- и микрослоистые. Комковатые и массивные разновидности их более характерны для ее верхов. Песчаники и алевролиты, судя по керну, также главным образом слоистые. Обычно развита слоистость нескольких порядков — основная горизонтальная и осложняющая ее разнообразная косая или волнистая. Песчаников с крупной косой слоистостью в низах свиты не наблюдалось. Сидеритовых конкреций значительно меньше, чем в нижней угленосной свите, а известковистые стяжения в песчаных и алевролитовых породах встречаются примерно в таком же количестве, как и в песчано-глинистой свите.

Верхняя граница лингуловой свиты проводится в разрезе на уровне появления мощных глинистых пачек с пластами углей мощностью 0,5 м и более и многочисленными слоями ископаемых болотных почв. На электрокаротажных диаграммах эти пачки показывают резко возрастающие сопротивления и весьма слабую проницаемость.

Мощность лингуловой свиты в изученных нами разрезах 65—106 м. По данным Г. Е.-А. Айзенштадта [3], диапазон ее колебаний более широкий (70—160 м).

Породы лингуловой свиты содержат довольно разнообразный комплекс окаменелостей. В отличие от других свит среднеюрской толщи среди них имеются остатки не только растений и пресноводных моллюсков, но и представители морской фауны. На куполе Южный Камыкуль (скв. К-55, инт. 191—194 м) найдена *Meleagrinnella echinata* Smith. Известны также находки *Solenomya* sp. на куполе Таскудук и фораминифер рода *Ammodiscus* на Сагизе [3]. Встречается также, по данным Г. Е.-А. Айзенштадта [3], *Lingula* sp. — форма, характерная для эстуариев рек и бассейнов несколько пониженной солености. Значительно чаще встречаются пресноводные двусторчатые моллюски. Из наших сборов Е. А. Репман определена *Kija* cf. *tjazinensis* L e b. (Южный Камыкуль, скв. К-45, инт. 118—121 м).

Возраст лингуловой свиты, как и остальных свит среднеюрской толщи, определяется в основном по растительным остаткам. Среди ископаемых растений чаще всего встречаются хвощи, отдельные виды их достигают гигантских размеров. Представители папоротникообразных менее многочисленны, но разнообразны. Растительный комплекс, определенный из лингуловой свиты по листовым отпечаткам, приведен в табл. 13.

В породах лингуловой свиты содержится много микрофитопланктона, но в меньшем количестве, чем в одновозрастных отложениях североэмбинского разреза. Переотложенных триасовых спор и пыльцы здесь не обнаружено. Результаты палинологических анализов представлены в табл. 7.

Верхнебатский подъярус. Возрастным аналогом верхнебатского подъяруса на Южной Эмбе является верхняя угленосная свита. На всей этой территории, за исключением некоторых зон погружения, свита в той или иной степени размыта и на многих участках из разреза выпадает. По минералогическим ассоциациям она ранее выделялась как бесхлоритоидовая зона [3]. Довольно полные разрезы верхней угленосной свиты вскрыты на куполах Южный Камыкуль, Джиланкабак, Караоба и Саркаска, где мощность свиты 60—75 м. В отличие от лингуловой верхняя угленосная свита почти полностью представлена глинами и содержит пласты автохтонных углей рабочей мощности. Пески, песчаники и алевролиты среди образующих ее пород имеют подчиненное значение и распределены по разрезу равномерно в виде слоев мощностью 0,5—1 м.

По палинологическим данным верхняя угленосная свита выделена в тогускеньшакском разрезе. По берегам р. Кайнара обнажается ее нижняя часть мощностью 11 м.

29*. Глины массивные, чистые, гидрослюдистые, светло-серые внизу и желтоватые вверху слоя. Серые глины содержат остатки хвощей и богатый комплекс спор и пыльцы (обр. 431), а в желтоватых — наблюдались следы корней. Мощность 1,1 м.

30. Уголь сильно глинистый, бурый. Мощность 0,25 м.

31—32. Внизу залегает мелкозернистый уплотненный песок (0,1 м), а выше — глины светло-желтые алевролитистые с намечающейся тонкой горизонтальной слоистостью. На поверхностях наложения встречаются ожелезненные частицы растительного детрита. Мощность 0,8 м.

* Слон 1—28 описаны в разделе «нижнебатский подъярус».

33. Выше, в светло-серых слоистых глинах, залегает серия крупных песчаниковых линз длиной 10—30 м, мощностью 1—1,3 м, расположенных на расстоянии 40—50 м друг от друга (по горизонтали). Песчаники по окраске, зернистости, плотности не отличаются от песчаников слоя 28. В них встречаются отдельные окаменевшие стволы хвощей, но скоплений, подобных скоплениям в слое 28, нет. Песчаники залегают с отчетливо выраженным разрывом. Линия нижнего контакта неровная, сечет слоики подстилающих глин. Границы этой пачки проведены условно. Нижняя граница проходит на уровне подошвы одной из песчаниковых линз, верхняя — по кровле пропластка углистых глин мощностью 10 см. Верх глинистой пачки имеют каолинитовый состав. Мощность 1,4 м. Более верхние слои лингуловой свиты обнажаются примерно в 200 м от выходов глин и песчаников пачки 33, ниже по течению р. Кайнара. Репером для корреляции разрезов этих двух обнажений послужил прослой углистых глин.

34. Глины желтовато-серые, гидрослюдистые со скрытой тонкой горизонтальной слоистостью внизу и массивные с раковистым изломом в верхней части слоя. В середине его наблюдается прослой бурой сидеритизированной глины мощностью 0,1 м. Глины не содержат крупных растительных остатков, но характеризуются богатым спорово-пыльцевым спектром, состав которого позволяет отнести вмещающие отложения к верхнебятскому подъярису. Образцы для определения спор и пыльцы отобраны внизу (обр. 437) и вверху слоя (обр. 438). Результаты определений приведены в табл. 9. Мощность 2,8 м.

35. Песчаники рыхлые, мелкозернистые, буровато-желтые, с прослоем серых жирных массивных глин мощностью 0,1 м. Мощность 0,6 м.

36. Серые очень чистые массивные глины с раковистым изломом, содержащие редкие следы корней, большое количество пыльцы хвойных и споры папоротникообразных. Состав спорово-пыльцевого комплекса приведен в табл. 9 (обр. 439). Мощность 1,6 м.

37. Пески желтовато-серые, мелкозернистые, с примесью равномерно распределенного глинистого вещества. Мощность 0,55 м.

38. Глины серые, со следами корней и неопределимыми остатками растений. В них намечается тонкая горизонтальная слоистость. Слойки мощностью до 1 мм незначительно отличаются по гранулометрическому составу. Мощность 0,7 м.

39. Уголь сажистый. Контакты его с подстилающими и перекрывающими глинами ровные отчетливые. Мощность 0,5 м.

40. Глины буровато-серые, тонкоотмученные, скрытогоризонтальнослоистые, с остатками растений плохой сохранности (обрывками тканей), но содержащие богатый спорово-пыльцевой комплекс (см. табл. 11, обр. 440). Вверху глинистого слоя наблюдается прерывистый прослой из бурых конкреций глинистого сидерита мощностью 0,1 м. Мощность 1,1 м.

Из описания видно, что в разрезе преобладают чистые массивные и скрытослоистые глины. В их составе исчезает монтмориллонит, но появляется примесь каолинита. Наблюдается довольно много слоев ископаемых болотных почв. Отдельные песчаные тела по форме залегания и характеру контактов с подстилающими очень сходны с типичными аллювиальными образованиями. Судя по керну скважин, в этой части разреза породы насыщены растительными остатками и содержат много сидеритовых конкреций. Этот комплекс по составу пород и генетическим признакам не отличается от нижней угленосной свиты, а по условиям образования также является континентальным. Крупные растительных остатков в верхней угленосной свите собрано мало. На куполе Акчека в разрезе скв. 15-Б найден отпечаток *Equisetites* sp. (инт. 17—27 м), а в разрезе скв. 23-Б — *Coniopteris hymenophylloides* (В г о п г н.) S e w. (инт. 0—5 м). Более полное представление о флористическом комплексе, характеризующем свиту, дают споры и пыльца ископаемых растений (см. табл. 9). Во всех разрезах свиты наблюдается небольшое количество пресноводных водорослей. Как и в лингуловой свите, здесь совсем нет переотложенных спор и пыльцы триасового возраста.

Резюмируя сказанное о южноэмбинском типовом разрезе нижней и средней юры, можно отметить, что ниже-среднеюрская толща по сравнению с одновозрастными образованиями Северной Эмбы претерпевает изменения не столько в составе отложений, сколько в общей структуре разреза, его мощности и появлении некоторых новых генетических особенностей. На Южной Эмбе наблюдается более четкая диффе-

ренциация песчаных и глинистых пород в разрезе, становится меньше углей, наблюдается обособление континентальных фаций в определенных частях разреза средней юры, чем обуславливается ритмичность его строения. Среди отложений переходных фаций появляются слои с морской фауной. Выделяемые литостратиграфические подразделения имеют более четкие литологические границы, и весь разрез в целом характеризуется большей мощностью.

ПРИМОРСКИЙ РАЗРЕЗ

Приморский разрез ниже- и среднеюрских отложений характеризуется прежде всего приморские районы Урало-Волжского междуречья. Разрез разбурен на нефтепромысловых площадях Гран и Камышитовый, пройден многочисленными поисковыми и разведочными скважинами на многих куполах. Однако сравнительно недавно (примерно с 1966 г., когда начались поисковые работы на нефть и газ на левобережье Урала) выяснилось, что разрез ниже-среднеюрской толщи, весьма сходный с приморским, вскрывается скважинами значительно севернее и северо-восточнее — на куполах Баксай, Зеленый, Джандалысор, Круглый, Карабек, Западный Карабек, Юго-Западный Баксай и Кусанкудук. К этому же типу следует отнести разрезы индерский, челкарский и на куполе Телсу. Наиболее интересные из них показаны на рис. 6 и 7.

Таким образом, площадь распространения приморского типового разреза нижней и средней юры вытянута субмеридионально в виде полосы шириной 70—80 км вдоль долины р. Урала с некоторым смещением к востоку и отклонением в западном направлении на юге (см. рис. 1). Авторами он подробно изучен по скважинам на перечисленных выше куполах.

Приморский типовой разрез характеризует переходную зону, где развиты отложения переходных и морских фаций. Его составляют также песчано-глинистые отложения, но количество и мощность залегающих среди них автохтонных углей, углистых глин и ископаемых болотных почв резко сокращаются. Становятся редкими даже слои с единичными корневыми остатками. Причем все эти породы наблюдаются главным образом в нижней части разреза. В верхней части разреза появляются глины и песчаники, содержащие морские формы пелеципод *Meleagrinnella echinata* Smith., остатки фораминифер рода *Ammodiscus* и даже обломки белемнитов. В низах разреза уже почти нет галечников, исчезают также белесые каолиновые глины, замещающиеся зеленоватыми и буровато-серыми глинами гидрослюдистого состава. Разрез среднеюрской толщи становится более глинистым, по сравнению с южноэмбинским, и полностью утрачивает ритмичность строения. Песчаные пачки, достигающие иногда большой мощности (30—40 м), быстро выклиниваются или замещаются песчанистыми глинами, поэтому коррелировать разрезы только по электрокаротажным диаграммам здесь труднее, чем на Южной Эмбе. В приморском разрезе уже не наблюдается обособленности отложений континентальных фаций в отдельных частях среднеюрской толщи. Более того, отложения, однообразные с континентальной нижней угленосной свитой Южной Эмбы, содержат наибольшее количество слоев с морской фауной и являются, таким образом, наиболее морскими.

Пачки песчаных пород в основном не имеют строго определенного положения в разрезе. В отличие от южноэмбинских песчаных или песчаниковых пачек они представляют, по существу, тонкое переслаивание пород разного гранулометрического состава с преобладанием песчаников или песков, в которых обычно развита разнообразная мелкая слоистость — пологоволнистая, неправильная горизонтальная и косая

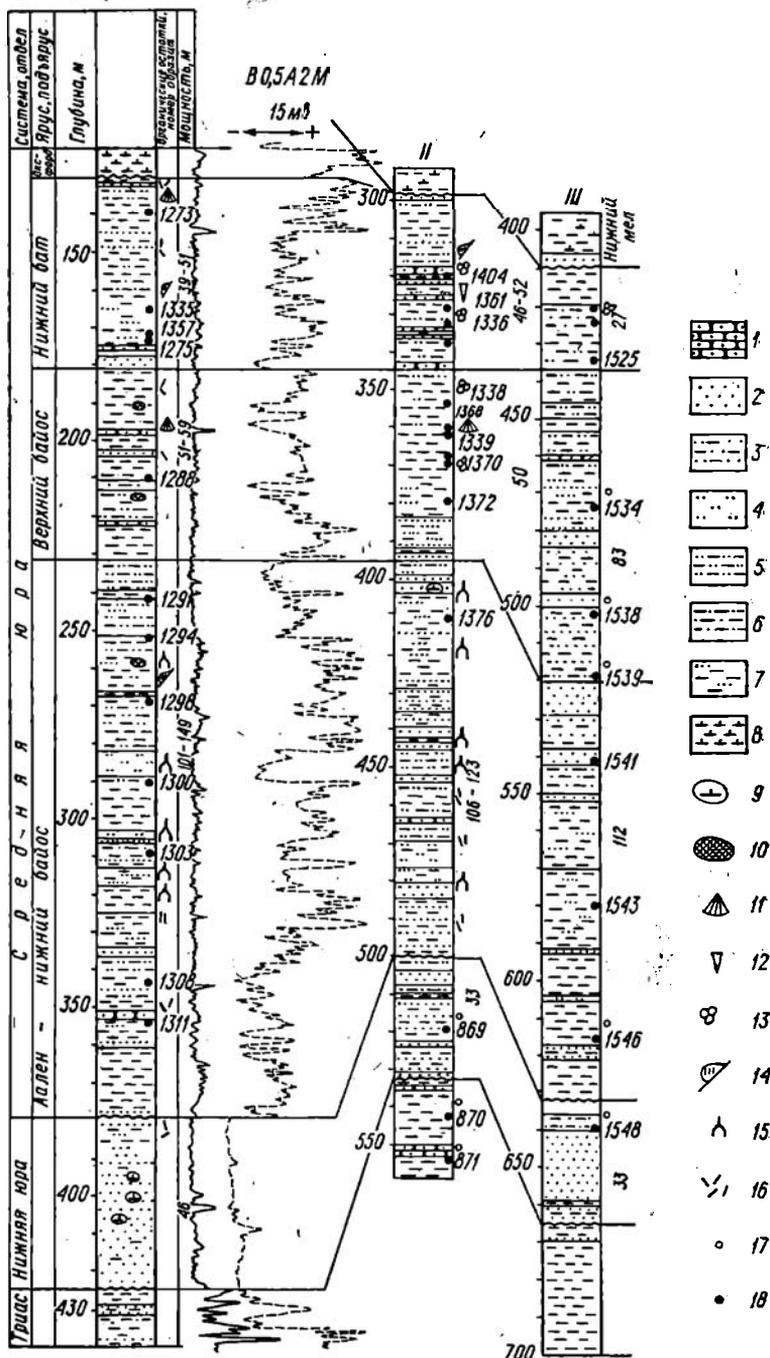


Рис. 6. Сопоставление разрезов ниже- и среднеюрских отложений приморских районов.

I — Яманка (сводный разрез); II — Баксай (сводный разрез); III — Жанаталап, скв. К-64.
 1 — песчаники; 2 — пески; 3 — пески глинистые; 4 — алевролиты; 5 — глины алевролитовые; 6 — глины песчаные; 7 — глины с прерывистыми слоями песка; 8 — глины известковистые; 9 — известковистые конкреции; 10 — конкреции сидерита; 11 — пеллециподы морские; 12 — зубы рыб; 13 — фораминиферы; 14 — неопределимые растительные остатки; 15 — следы корней; 16 — растительный детрит; 17 — споры и пыльца; 18 — образцы с органическими остатками.

однонаправленная, часто со следами деятельности роющих организмов и текстурами мелких подводных оползней. В основании отдельных песчаниковых слоев наблюдались следы локальных размывов — скопления беспорядочно расположенных неокатанных и несортированных обломков нижележащих серых глин. Но главной особенностью приморского разреза является тесная ассоциация пород, несомненно морских и континентальных. Глины и песчаники с остатками морских пластинчатожабных моллюсков отделены от пород со следами корней или углистых слоев интервалом несколько метров.

Электрокаротажные диаграммы разрезов приморского типа и южноэмбинского различны. Если еще в южных разрезах (Гран, Камышитовый, Жанаталап и др.) и наблюдается между ними некоторое сходство, то разрезы левобережья Урала по электрокаротажным характеристикам более близки к междуреченским разрезами этих же отложений, особенно в их верхней части.

Мощность ниже-среднеюрских отложений в приморском разрезе 255—295 м, а на левобережье Урала 360—430 м.

Разбивка изученных разрезов произведена в основном по результатам определений микрофауны, спор и пыльцы и единичных находок макрофауны. Выделены отложения нижней юры, нерасчлененные ааленинжий байос, верхний байос и нижний бат.

Нижняя юра

К нижней юре в приморской части и на левобережье Урала отнесена нижняя половина юрской толщи мощностью 33—70 м, сложенная на 70—80% уплотненными песками и в незначительном количестве песчаниками, алевролитами и глинами. Полный разрез их вскрыт почти на всех разбуренных куполах. Наибольшая мощность нижеюрских отложений (70 м) наблюдалась на куполе Баксай (скв. К₇-33). В остальных разрезах приморской территории она соответствует 33—46 м, а на левобережье Урала — 50—60 м.

Нижняя граница нижеюрских отложений, совпадающая с подошвой пачки песчаных пород, хорошо отбивается по геофизическим параметрам. Ей соответствуют резкое снижение значений удельных сопротивлений и изменение положительной аномалии ПС на отрицательную. Верхняя граница иногда несколько расплывчата. В большинстве разрезов она проводится по кровле песков или песчаников, выше которых залегают глины, включающие среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы.

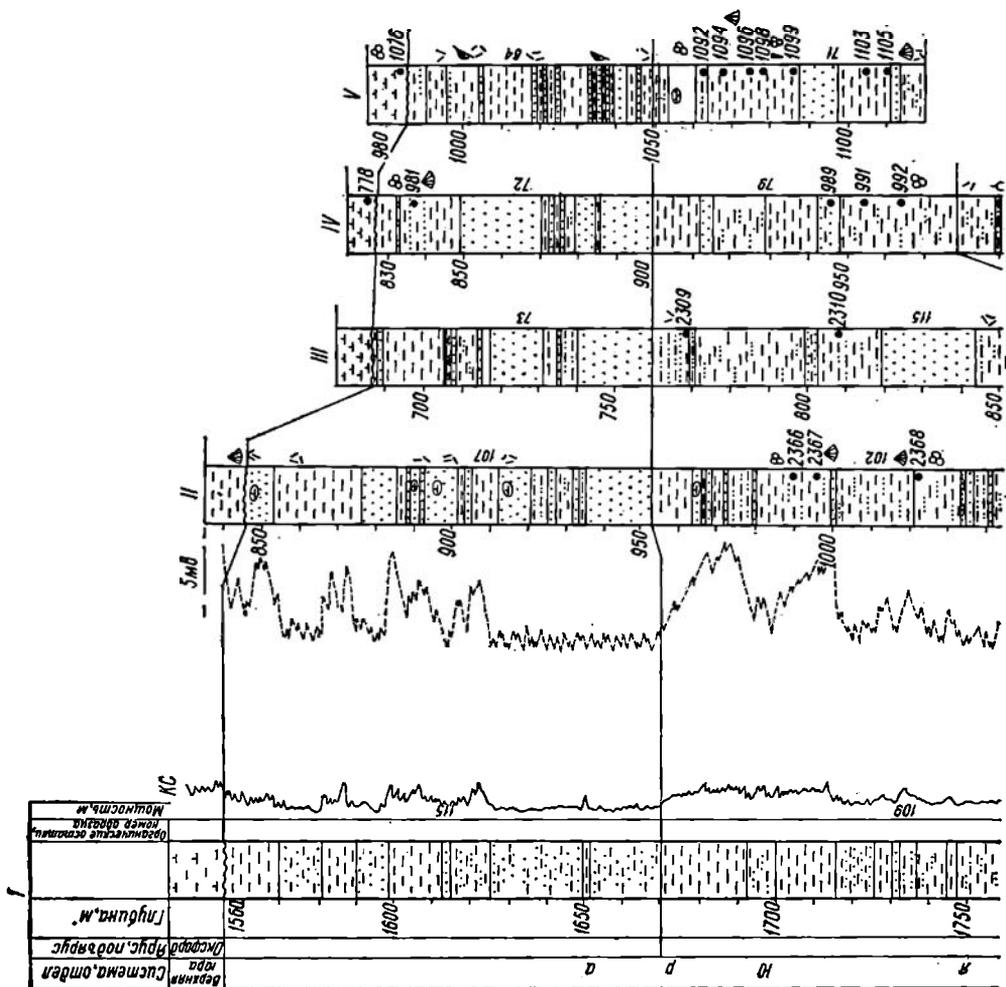
Грубообломочного материала в составе нижеюрских отложений нет. Встречаются лишь единичные кварцевые и кремнистые гальки диаметром 1—3 см в песках и песчаниках. Исключением являются разрезы на куполах Мартыши и Джамбай, где, по данным Т. Н. Джумагалиева [43], имеются линзы галечников. В самом низу песчаники среднезернистые, несколько белесые. Они наблюдались в разрезах скв. Г-2 на Юго-Западном Баксае и скв. П-35 на Кусанкудуке. Но основная масса песчаных пород представлена мелко- и даже тонкозернистыми зеленовато-серыми разностями, имеющими полимиктовый или граувакко-аркозовый состав. В нижней части разреза они обычно массивные, с известковистыми стяжениями, а вверху — тонкослоистые. Глины в приморских разрезах нижней юры преимущественно серые и зеленовато-серые, гидрослюдистого состава. Распределение глинистых слоев по разрезу беспорядочное, и проследить их хотя бы на протяжении нескольких километров практически невозможно.

На площади распространения приморского разреза, нижеюрские отложения выходят на поверхность в горах Джаман-Индер, и по северному берегу оз. Индер, где, по данным В. В. Мокринского [93], они

представлены внизу пестроцветными (ярко-желтыми, ржаво-бурыми, серыми и кирпично-красными) песками, глинами и пачками тонкого переслаивания этих пород. Мощность нижнеюрских отложений, определенная В. В. Мокринским, на восточном крыле купола Индер 74, а на западном — 140 м. Разрез палеонтологически не охарактеризован, поэтому возможно, что к нижней юре ошибочно отнесена и верхняя часть триаса.

В нижнеюрских отложениях приморского типового разреза до настоящего времени не найдено ни остатков фауны, ни отпечатков круп-

Рис. 7. Сопоставление разрезов нижне- и среднеюрских отложений долины р. Урала.
 I — Кусанкудук, скв. П-35; II — Кусанкудук, скв. К-10; III — Круглый, скв. 22-бис; IV — Карабек, скв. К-3; V — Карабек, скв. К-4.
 1 — песчанки; 2 — пески; 3 — глинистые пески; 4 — алевролиты; 5 — алевроитовые глины; 6 — глины; 7 — известковистые глины; 8 — частое

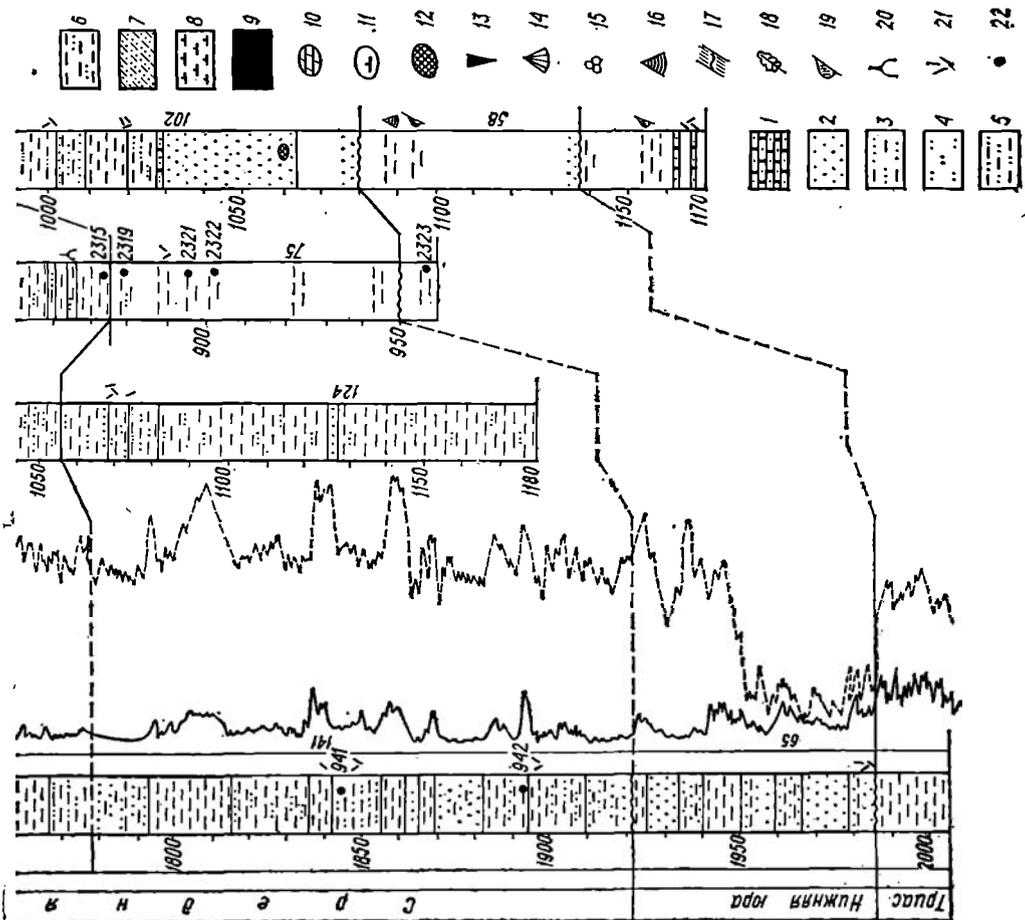


ных частей растений, но почти во всех разрезах, изучавшихся авторами, определялись споры и пыльца. Результаты этих определений приведены в табл. 1.

Средняя юра

В среднеюрской толще приморского разреза выделить свиты, подобные южноэмбинским, практически невозможно, так как изменяется ее строение и породы характеризуются другими генетическими признаками, хотя состав отложений по-прежнему остается песчано-глинист-

переслаивание глин и песков; 9 — уголь; 10 — линзы жергеля; 11 — известковые конкреции; 12 — слюдяные конкреции. О р г а н и ч е с к и е о с т а т к и: 13 — белемниты; 14 — морские пелециподы; 15 — фораминиферы; 16 — пресноводные пелециподы; 17 — хвощи; 18 — папоротники; 19 — неопределимые растительные остатки; 20 — следы корней; 21 — растительный детрит; 22 — образцы с органическими остатками.



тым, глины преобладают. Пачки песков и песчаников мощностью до 25 м на площади довольно быстро замещаются переслаиванием песков и глин или алевроитов и глин. Подсчеты суммарных мощностей основных типов пород в средней юре на куполе Яманка показали, что глины составляют в разрезе 58, алевролиты, песчаники и пески — 21, а пачки тонкого переслаивания этих же пород — 21%. На других куполах, в частности на Жанаталапе и Баксае, это соотношение несколько меняется в сторону увеличения песчаности.

Таким образом, состав среднеюрских отложений приморского разреза довольно непостоянный. По генетическим признакам этот комплекс пород разделяется на две части: нижнюю песчано-глинистую, содержащую органические остатки только растительного происхождения, и верхнюю преимущественно глинистую, где слои глин с остатками морских организмов переслаиваются с песчано-глинистыми пачками, включающими только растительный детрит, споры и пыльцу, а иногда и отпечатки крупных частей растений. В верхней части выделяется глинистая пачка с остатками фораминифер. Она довольно хорошо прослеживается во многих разрезах, и подошва ее является корреляционным репером.

Мощность среднеюрских отложений в собственно приморских разрезах (Жанаталап, Баксай, Яманка, Юго-Западный Баксай) 213—250, на куполе Круглом (скв. 22-бис) — 263, а на левобережье Урала — 310—370 м.

Ааленский ярус и нижнебайосский подъярус нерасчлененные. К ааленскому ярусу и нижнему байосу отнесена толща песчано-глинистых пород, залегающая выше пород раннеюрского возраста. Мощность ее в приморских районах 100—120, а на левобережье р. Урала — 130—156 м. О стратиграфическом несогласии на границе нижней и средней юры в приморском разрезе можно только предполагать на основании сопоставления его с южнозэбинским разрезом. Непосредственные признаки перерыва в осадконакоплении в начале среднеюрской эпохи в приморских разрезах не выявлены. Верхняя граница аален-нижнебайосских отложений проводится по подошве глинистой пачки с остатками фораминифер.

Аален и нижний байос не расчленены и рассматриваются совместно. На схеме сопоставления разрезов (см. рис. 6, 7) видно, что они наиболее изменчивы в разрезе средней юры. Меняются не только мощности и положение песчаных или глинистых пачек, но и степень песчаности отложений в целом. В этом отношении аален и нижний байос приморского разреза сходны с песчано-глинистой свитой Южной Эмбы. Одной из особенностей рассматриваемых отложений является равномерное распределение по разрезу пород с признаками континентального происхождения — редких маломощных (до 10 см) пропластков автохтонных углей, глин и песчаников с корневыми остатками и отпечатками листьев растений, углистых глин и глин с пресноводной фауной. Но основную толщу разреза составляют неравномернослоистые глины, содержащие песчаную и алевроитовую примесь в виде присыпок на поверхностях наслоения, мелких линзочек, гнездовидных скоплений и слоек мощностью до 2—3 см. Нередко они переходят в пачки тонкого переслаивания песков и глин. Значительно реже встречаются тонкоотмученные массивные глины. Глинистые породы по цвету и текстуре, по существу, не отличаются от одновозрастных глин песчано-глинистой свиты Южной Эмбы. По минеральному составу они также гидрослюдистые и содержат примесь монтмориллонита.

На куполе Жанаталап (скв. 33, инт. 333—338 м) в низах разреза среди обычных зеленоватых глин наблюдались отдельные прослои белых жирных глин, визуально очень сходных с каолинитовыми. Но, как показали определения их минерального состава под электронным мик-

роскопом, эти глины также существенно гидрослюдистые. Каолинит в них присутствует в качестве незначительной примеси. Очень сходны и песчаные породы. Это мелкозернистые зеленовато-серые полимиктовые песчаники с известковистыми стяжениями. Но они менее однородны и даже в мощных песчаных пачках представлены преимущественно тонкослоистыми разностями, в которых слоистая текстура подчеркивается послойными скоплениями растительного детрита и многочисленными тонкими глинистыми прослойками и примазками. На куполе Жанаталап (скв. 64) в одном из песчаниковых слоев на границе с верхним байосом наблюдались следы локальных размывов — включения неокатанных обломков, залегающих ниже темно-серых глин диаметром 3—4 см.

Органических остатков встречается мало. Почти во всех породах в том или ином количестве содержатся частицы растительного детрита. В отдельных слоях наблюдались следы корней. На куполе Карабек в низах разреза в скв. К-3 найдены остатки пресноводной фауны (инт. 1084—1088 м) и отпечатки *Phoenicopsis* (инт. 1090—1098 м). Из разрезов на куполе Яманка определены *Coniopteris* sp. (скв. К-9, инт. 429—434 м) и *Phoenicopsis angustifolia* (скв. К-14, инт. 283—289 м).

В приморской части Урало-Волжского междуречья и на левобережье Урала толща нерасчлененных ааленских и нижнебайосских отложений (до слоев с остатками фораминифер) характеризуется двумя различными спорово-пыльцевыми комплексами. Первый комплекс (ааленский) распространен только в самых низах разреза и определен на куполах Яманка и Жанаталап (см. табл. 3), а второй — встречается только в более верхних слоях и установлен кроме этих двух разрезов во многих других как в приморской части, так и на левом берегу Урала (см. табл. 5).

Верхнебайосский подъярус. К верхнему байосу в приморском разрезе отнесена толща, состоящая преимущественно из серых и зеленовато-серых слабоалевритистых глин с остатками морской фауны в отдельных слоях. Среди них встречаются редкие прослой углистых глин и углей мощностью не более 1—2 см. Севернее купола Баксай они уже не наблюдались. Пески и песчаники, имеющие резко подчиненное значение, образуют слои и пачки мощностью 0,5—10 м и залегают в одних разрезах внизу, а в других — в середине. Отдельные интервалы разреза мощностью до 5 м представляют собой тонкое переслаивание глин и песков, в небольшом количестве присутствуют глинистые алевролиты, по текстуре не отличающиеся от глин.

Верхнебайосские глины не известковистые, скрыто- и горизонтально-слоистые, иногда с прерывистыми светло-серыми алевритовыми слоями и редкими конкрециями сидерита и мергеля. Песчаные породы всегда тонкослоистые, с частыми миллиметровыми слоями глинистого вещества, частицами растительного детрита и чешуйками слюды на поверхностях наслоения. Нередко они содержат и глинистые слои большей мощности (до 0,5 м). Эта часть среднеурской толщи выделяется на электрокаротажных кривых несколько более высокими сопротивлениями и преимущественно положительными аномалиями ПС, что особенно хорошо видно в разрезах левобережья Урала (см. рис. 7). По данным электрокаротажа она сходна с верхнебайосскими отложениями центральной части Урало-Волжского междуречья.

Наиболее характерной особенностью разреза верхнего байоса в приморской части является тесная взаимосвязь в залегании углей, углистых глин или слоев со следами корней с глинистыми слоями, включающими остатки морских организмов. Мощность верхнебайосских отложений 43—59 м в приморском разрезе и 60—109 м на левобережье Урала. Самая большая мощность наблюдалась на куполе Кусанкудук в скв. П-35.

Фауна, встречающаяся в глинах этой части разреза средней юры, немногочисленна. На куполе Карабек найден обломок белемнита в керне скв. К-4 (инт. 1059—1063 м). Отпечатки и ядра *Meleagrinnella echinata* Smith. обнаружены в керне скважин на куполах Баксай, Яманка, Бегайдар и Круглый. На Западном Карабеке найдена *Meleagrinnella* cf. *elegans* Goldf. (скв. К-4, инт. 1107—1119 м). Но комплекс фораминифер, характеризующий верхнебайосские отложения приморского разреза, многочисленный. В разрезах Баксай (скв. К-13а), Круглый (скв. 22-бис), Кусанкудук (скв. К-10), Карабек (скв. К-3 и К-8) и Западный Карабек (скв. К-4) С. Б. Прокопенко (ВНИИГАЗ) и А. Я. Азбель определили *Ammodiscus infimus* Strickl., *A. subjurassicus* Sar., *A. sp.*, *Lenticulina mironovi* (Dain), *L. varians* (Born.), *L. subinvoluta* Kart., *L. compacta* Hab., *L. immodulata* Hab., *L. aff. volganica* Dain, *L. aff. lata* (Corn.), *L. ex gr. caucasica* Ant., *L. kutzevi* Dain, *L. sp.*, *Protocythere strigatus* Hab., *Palaeocytheridea bajociensis* Hab., *P. tricostrata* Hab., *Haplophragmoides* ex gr. *complanatus* Mjatl., *H. sp. ind.*, *Tolypamina* sp., *Lagemamia* sp., *Thuramminoides* sp. ind., *Trochammina* sp. ind., *Lamarkella* sp.

Комплекс спор и пыльцы верхнебайосских отложений приморского разреза и левобережья р. Урала приведен в табл. 12. В разрезах на куполах Яманка и Круглый установлено переотложение триасовых спор и пыльцы.

Батский ярус. Батский ярус в приморском разрезе представлен не полностью. Верхние слои его размыты. Оставшаяся часть по составу спорово-пыльцевых спектров и некоторым литологическим особенностям сопоставляется с лингуловой свитой Южной Эмбы и рассматривается как ее возрастной аналог. Таким образом, оксфордские мергели и известковистые глины здесь залегают непосредственно на породах нижнебатского подъяруса. Эта часть разреза от нижележащих отложений отличается большей песчаностью. На куполах Яманка, Жанаталап и Баксай в большинстве разрезов наблюдается концентрация песчаного материала в нижних слоях, а выше он распределяется довольно равномерно в виде сравнительно редких песчаных или песчаниковых слоев мощностью 0,5—3 м либо тонких слойков и мелких линзочек мощностью 1—10 мм, переполняющих глины.

В собственно приморской части разрез нижнебатского подъяруса однообразный и не содержит мощных пачек песков и песчаников. На левом берегу р. Урала разновозрастные образования представляют собой более грубое переслаивание песчаных и глинистых пород. Это особенно характерно для разрезов на куполах Круглый, Карабек и Западный Карабек, где мощность песчаных и песчаниковых пачек достигает 20, а глинистых 5—20 м. В песчаных пачках появляются слои известковистых песчаников, которые прослеживаются на площади всего купола или его части.

Судя по немногочисленным образцам керна, глины нижнебатского подъяруса алевритистые и алевритовые, не известковистые, скрыто- и тонкослоистые, преимущественно серые и зеленовато-серые. Темно-серые и бурые разности встречаются редко. Все глины гидрослюдистые или гидрослюдисто-монтмориллонитовые.

Песчаники, пески и алевролиты полимиктовые, с глинистым или известковистым цементом. Они также тонкослоистые, однако слоистость в них менее правильная, часто прерывистая, осложненная иногда однонаправленной косой слоистостью. Слоистая текстура песчаников подчеркивается неравномерным распределением частиц растительного детрита, обычно ориентированных по слоистости, и наличием тонких глинистых линзочек и слойков.

Среди пород нижнего бата по сравнению с верхнебайосскими отложениями больше пропластков углей, углистых глин. Чаше встреча-

ются следы корней и отпечатки листьев. На куполе Зеленом в нескольких метрах от подошвы верхнеюрской толщи в нижнебатских глинах обнаружены скопления раковин пресноводных моллюсков. Во многих разрезах наблюдалось залегание углистых глин или пород со следами корневых систем в непосредственной близости от слоев глин с остатками фораминифер, зубов рыб и морских пелеципод.

На каротажных диаграммах нижнебатские отложения характеризуются значительно более низкими сопротивлениями и преимущественно положительными аномалиями ПС, свидетельствующими о высокой проницаемости песчаных пород. На кривой ПС выделяются длинные узкие пики, соответствующие слоям известковистых песчаников. По рисунку электрокаротажных кривых эта часть разреза средней юры очень сходна с батскими отложениями центральной части междуречья Урала и Волги.

Нижняя граница подъяруса в приморском разрезе проводится по кровле мощной глинистой пачки и поэтому отчетливо фиксируется на электрокаротажных диаграммах резким уменьшением значений сопротивления и по изменению положительной аномалии ПС на отрицательную большой амплитуды. Самый полный разрез нижнего бата на площади распространения приморского типового разреза вскрыт на куполе Кусанкудук (скв. П-35), где мощность его 115 м. Несколько меньше (70—75 м) она на куполах Круглый и Карабек. Южнее на куполах Яманка, Баксай и Юго-Западный Баксай мощность уменьшается до 40—50, а в разрезах Жанаталап — до 13—27 м.

В нижнебатских отложениях остатков фораминифер встречается значительно меньше, чем в верхнебайосских, и состав их менее разнообразен. С. Б. Прокопенко и А. Я. Азбель из разрезов на куполах Баксай, Зеленый и Карабек определили *Ammodiscus baticus* Dain, *A. verians* Kart., *A. incertus* Orb., *Haplophragmoides complanatus* Mjatl. (в массовом количестве), *H. vexatus* sp. nov., *Milliammina* sp., *Trochammina egens* sp. nov., *Spirophthalmidium* sp., *Lenticulina kutzevi* Dain, *Tolypammina* sp. В этих же отложениях встречаются прослой глины с отпечатками растений. Из наших сборов определены *Equisetites* sp., *Phleboteris polypodiodes* Brongn., *Ptylophyllum* aff. *caucasicum* Dolud. et Swan., *Elatides setosa* (Phill.) Sew. и *Nilssonina vittaeformis* Pugn.

Во многих разрезах установлено присутствие большого количества пресноводного планктона. На куполах Яманка и Жанаталап среди спор и пыльцы наблюдалось много переотложенных триасовых форм. Результаты палинологических исследований приведены в табл. 7.

МЕЖДУРЕЧЕНСКИЙ РАЗРЕЗ

Междуреченский разрез нижней и средней юры характеризует центральную часть Урало-Волжского междуречья. Он вскрыт Аралсорской, Шунгайской и Эльтонской опорными скважинами и глубокими поисковыми скважинами на куполах и в междупольных зонах. Бурение поисковых скважин проводилось с малым выходом керна, поэтому представление о составе пород получено по немногочисленным образцам, интерпретации электрокаротажных кривых и данным кавернометрии. Эти отложения изучали А. Г. Дрейсин, Е. П. Башлыкова, А. А. Шаля, Я. С. Эвентов, И. Г. Лата, А. Ф. Ильин, Т. Н. Джумагалиев и другие.

Нижняя и средняя юра, как и в ранее рассмотренных районах Прикаспийской впадины, представлена песчано-глинистыми отложениями. Но среди них совершенно нет пород континентальных фаций. Центральное междуречье Урала и Волги является областью развития морских фаций, в основном отложений бассейна пониженной солености.

Междуреченский разрез отличается от эмбинского и приморского разрезов не только генетическими признаками слагающих его пород, но также меньшей и более постоянной мощностью (235—280 м) и общими закономерностями строения. На сводах отдельных куполов ниже-среднеюрская толща бывает частично или даже полностью размыта.

Разрезы ниже- и среднеюрских отложений в этой части Прикаспийской впадины однообразны (рис. 8), и независимо от расположения их в межкупольных зонах или на куполах состав пород, по существу, остается одинаковым, а мощность изменяется незначительно, причем не всегда в сторону увеличения в межкупольных зонах. Благодаря однообразию строения и выдержанности отдельных пачек разрезы хорошо коррелируются.

Нижняя часть толщи мощностью 150—180 м представляет собой довольно грубое переслаивание глин и песчаных пород, мощность которых измеряется единицами или даже десятками метров. В глинах и особенно в песчаниках всегда содержатся мелкие частицы обугленного растительного детрита и в небольшом количестве споры и пыльца растений. Глины не известковистые, с редкими конкрециями сидерита. Находки фауны из этой части разреза неизвестны, а остатки фораминифер, обычно плохой сохранности, появляются только в самых верхах песчано-глинистой пачки. Очень бедная фаунистическая характеристика пород, преобладание в них растительных остатков и распространение такого аутигенного минерала, как сидерит, несколько сближает песчано-глинистую пачку с песчано-глинистыми (не угленосными) отложениями средней юры Эмбинского района и позволяют рассматривать ее как осадки бассейна пониженной солености. Выше залегает очень однообразная глинистая пачка мощностью 50—100 м, охарактеризованная комплексом морской фауны, главным образом фораминиферами, надежно определяющими ее возраст. Отдельные слои глин известковистые. Конкрекции сидерита в этой части разреза полностью вытесняются известковистыми конкрециями. Граница между этими двумя пачками хорошо прослеживается по электрокаротажным данным и является надежным корреляционным репером.

Верхняя часть ниже-среднеюрской толщи, подобно нижней пачке, также песчано-глинистая, причем песчаные породы в ней даже несколько преобладают, образуя слои мощностью до 10 м. Эти отложения содержат обедненный комплекс фораминифер, остатки которых встречаются значительно реже.

Таким образом, в междуреченском разрезе имеет место закономерное изменение фаций снизу вверх, свидетельствующее об образовании всей толщи в единый седиментационный цикл. Первые две пачки составляют трансгрессивный комплекс, а верхняя — соответствует регрессивной части цикла.

А. Г. Дрейсин более подробно расчленил отложения, рассматриваемые авторами как ниже-среднеюрские. Он выделил шесть литологических пачек, отличающихся количественными соотношениями глин, песчаников и песков, и проследил их на всей этой территории по электрокаротажным данным. В направлении к северному борту Прикаспийской впадины две нижние пачки выклиниваются. Первые две пачки, со значительной долей условности, отождествляются А. Г. Дрейсиным с отложениями зоны *Garantiana garantiana* верхнего байоса, распространенными в Волгоградском Поволжье, а III и IV пачки рассматриваются как возрастной аналог зоны *Parkinsonia doneziana*. V и VI пачки отнесены к батскому ярусу.

Юрские отложения от триасовых отделены поверхностью размыва, положение которой обычно хорошо определяется по электрокаротажным данным. Триасовым породам свойственны по сравнению с нижней частью разреза юры более высокие значения сопротивлений КС и поло-

жительные аномалии ПС большой амплитуды. В наиболее полных разрезах юры на среднеюрских глинах и песчаниках залегают зеленовато-серые слабоизвестковистые глины келловей с комплексом келловейских фораминифер. Следов размыва между ними не установлено. Эта граница достаточно отчетливо фиксируется на электрокаротажных диаграммах. Она проводится на уровне повышения КС, совпадающем с подошвой положительной аномалии ПС.

В междуреченском разрезе авторами, вслед за Г. Е.-А. Айзенштадтом, Т. Н. Джумагалиевым, Н. В. Грачевым и другими, выделены нижнеюрские отложения. Среднеюрские отложения расчленены на три части, возраст которых по палеонтологическим характеристикам, геологическим предпосылкам и сопоставлению с разрезами смежных районов определен как аален-раннебайосский, позднебайосский и раннебатский. Зональное расчленение за недостатком кернового материала не производилось.

Нижняя юра

В основании юрского разреза междуречья отмечается всеми исследователями наличие базальной пачки преимущественно песчаных пород мощностью 35—65 м. Она хорошо выделяется на электрокаротажных кривых низкими значениями КС, преимущественно отрицательными аномалиями и уменьшенным диаметром скважин на кавернограмме. Эта часть разреза сложена зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками и песками, включающими слои и даже пачки серых не известковистых гидрослюдистых глин мощностью 0,5—10 м, замещаемых иногда тонким переслаиванием глин и алевролитов. Судя по единичным образцам, песчаные породы не известковистые, пористые. На 70—90% они состоят из полуокатанных зерен кварца, а остальные терригенные частицы представлены полевыми шпатами, чешуйками слюд и кремнистыми породами.

Все породы характеризуются отчетливой правильной горизонтальной слоистостью. В песчаниках она подчеркивается послойными скоплениями частиц растительного детрита и тончайшими прерывистыми глинистыми слойками, а в глинах — наличием также прерывистых миллиметровых слойков из песчаных или алевролитовых зерен. В чистых глинах слоистости вообще не видно, и только способность их раскалываться по ровным параллельным друг другу поверхностям указывает на скрытослоистую текстуру породы.

Остатков фауны и микрофауны в этой части разреза нет. Только в скв. П-27 бис (Порт-Артур) в интервале 2640—2648 м В. В. Заур был определен рэт-лейасовый комплекс спор и пыльцы.

Средняя юра

Породы средней юры имеют много общего с нижнеюрскими, особенно в нижней части разреза. В центральных районах Урало-Волжского междуречья не установлено каких-либо признаков размыва между отложениями, отнесенными к нижней юре, и среднеюрскими. Большинство исследователей в разрезе выделяют байосский и батский ярусы. Однако отсутствие перерыва в осадконакоплении на границе ранне- и среднеюрской эпох, большая мощность палеонтологически не охарактеризованных слоев и, наконец, сопоставление междуреченского разреза с приморским и южноэмбинским, где ааленские отложения установлены палинологическими исследованиями, позволяют предполагать развитие пород аалена и в этой части Прикаспийской впадины. Верхняя граница ааленских отложений не установлена, и они рассматриваются совместно с нижнебайосскими. Верхнебайосский подъярус достаточно

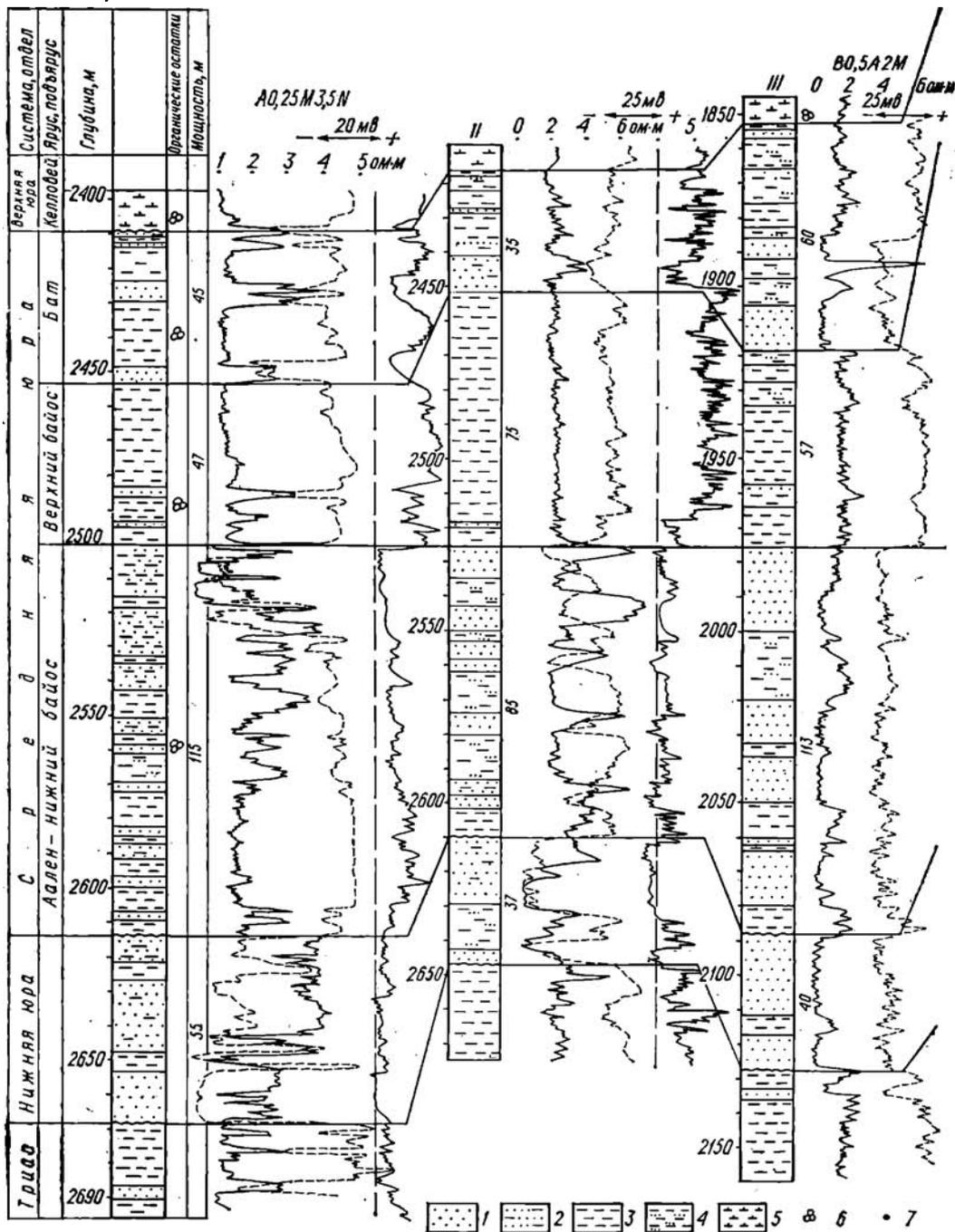
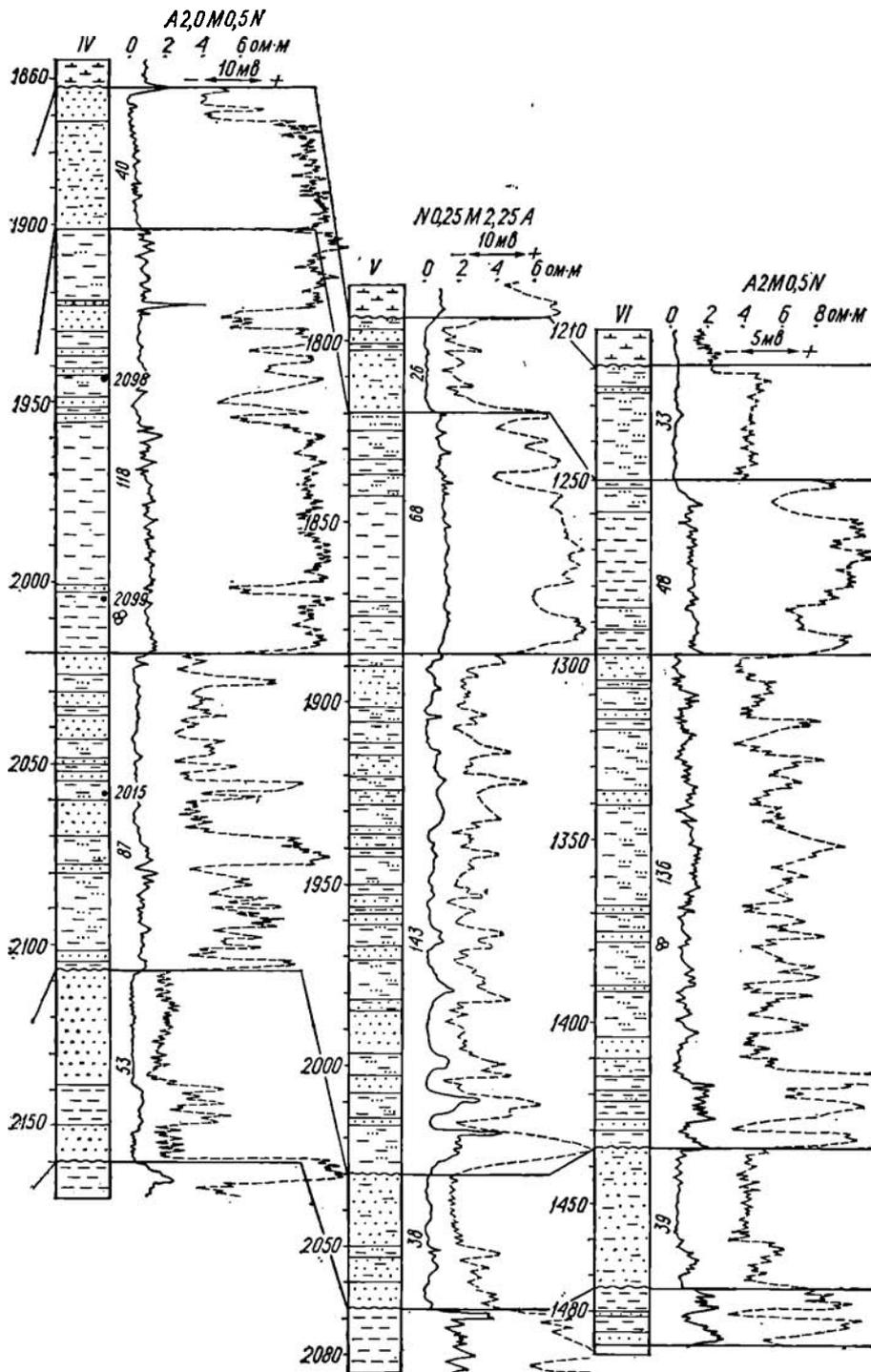


Рис. 8. Сопоставление разрезов ниже- и средне
I — Шунгай, скв. 31-ОП; II — Аралсор, скв. 1-СГ; III — Мастексай, скв. 28-П; IV — юго-восточная
1 — пески и песчаники; 2 — глинистые пески и песчаники; 3 — глины; 4 — глины с прослоями песков;



юрских отложений Урало-Волжского междуречья.

часть Порт-Артура, скв. Г-2; V — Болганмола, скв. Г-8; VI — Карагай, скв. Г-2-бис.

5 — известковистые глины; 6 — остатки фораминифер; 7 — образцы с остатками микрофауны.

определенно выделяется по микрофауне. Граница между байосским и батским ярусами проводится однозначно (по кровле глинистой пачки), и в определении ее положения разногласий нет.

Общая мощность среднеюрских отложений в междуреченском разрезе 212—245 м.

Ааленский ярус и нижнебайосский подъярус нерасчлененные. Нижняя песчано-глинистая пачка среднеюрской толщи мощностью 80—140 м, с некоторой долей условности, отнесена к аалену-нижнему байосу. Она включает II и III пачки, выделенные А. Г. Дрейсиным, и состоит из серых аргиллитоподобных гидрослюдистых глин, чередующихся с мелкозернистыми полимиктовыми песчаными породами и алевролитами мощностью 2—20 м. Пачки неоднородны, часто характеризуются нечеткими границами и представляют собой тонкое переслаивание песчаных и глинистых пород с преобладанием одной из них. Проследить их на площади не всегда удается. По данным А. Г. Дрейсина, в рассматриваемой части разреза происходит увеличение песчаного материала в более восточных разрезах [12]. Также отмечается глауконит в песчаниках. В песчаниках, поднятых из скважин на площадях Захатсор, Болганмола и Северный Жетыбай, наблюдалась тонкая горизонтальная слоистость, нарушенная местами деятельностью илоедов. Обычно песчаники зеленовато-серые, не очень плотные, с поровым глинистым цементом. Кальцитовый цемент выполняет лишь отдельные участки, представляющие собой, по-видимому, как и в песчаниках приморского разреза, конкреции. Глинам также свойственны тонкая слоистость и даже микрослоистость. На каротажных диаграммах эта часть разреза характеризуется часто меняющимися КС и дифференцированной кривой ПС.

Верхняя граница аален-байосских отложений проводится по подошве вышележащей глинистой пачки и хорошо прослеживается на всей территории.

Палеонтологическая характеристика рассматриваемой песчано-глинистой пачки очень бедна. На площади Захатсор (скв. Г-1, инт. 2119—2121 м) А. Г. Шлейфер из самых ее верхов определены *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides* cf. *convexus* Apt., *Lenticulina* cf. *condensa* Apt., *L.* sp. Обилие плоских лентикулин наблюдала С. Б. Прокопенко в Шунгайской опорной скважине примерно в этой же части разреза [12]. Из нижней и средней частей аалена-нижнего байоса М. И. Богачевой определены спорово-пыльцевые комплексы на площадях Захатсор (скв. Г-1, инт. 2162—2165 м) и Северный Жетыбай (скв. Г-1, инт. 2363—2369 м).

Спорово-пыльцевой комплекс из жетыбайского разреза, характеризующий более нижние слои, содержит 61% спор, в составе которых преобладают споры папоротников рода *Coniopteris*: *Coniopteris divaricata* (Mal.) K.-M. — 4,5%, *C. jurassica* Bolch. — 1,8%, *C. taimyrensis* K.-M. — 8,1%, *C. aspera* K.-M. — 0,9%, *C.* sp. — 22,5%. В меньшем количестве присутствуют *Osmunda jurassica* K.-M., *Sphaerina spinigera* Mal. — 0,45%, *Cladophlebis* — *Todisporites parvispinellatus* (Mal.) — 0,45%, *Gleichenia borealis* K.-M. — 2,7%, *Dicksonia* sp. — 0,9%, *Hausmannia alata* K.-M. — 6,3%, *Cibotium* sp. — 0,45%, *Glabrina glabrescens* Mal. — 1,35%, *Acanthotriletes* sp. — 5,4%, *Chomotriletes jurassicus* K.-M. — 1,35%.

В спорово-пыльцевом комплексе из захатсорского разреза количество спор возрастает до 85%. Кроме форм, наблюдавшихся в первом комплексе, здесь широко распространены споры *Lycopodium subrotundum* K.-M. — 13%, *L. perplicatum* Bolch. — 2,5%, *Selaginella rotundiformis* K.-M. — 7,5%, *Osmundites plicatus* K.-M. — 6%, *Cibotium junctum* K.-M. — 7,5%, *Tripartina variabilis* Mal. — 6,5%, *Leiotriletes selectiformis* Bolch. — 1%.

Верхнебайосский подъярус. К верхнему байосу отнесена однообразная пачка серых гидрослюдистых глин, прослоями известковистых, хорошо прослеживающаяся на всей территории центральной части междуречья. Мощность ее 50—100 м. Это отложения с характерными признаками типичных морских фаций. Они содержат разнообразный и многочисленный комплекс фораминифер, остатки пелеципод. В шлифах глинистых пород весьма обычен мелкий раковинный детрит, а в алевролитах и песчаниках, маломощные слои которых изредка появляются в глинах, содержатся зерна аутигенного глауконита — минерала, весьма характерного для морских песчано-алевритовых пород. В глинах встречаются конкреции мергеля и микроконкреции пирита. Эта часть разреза средней юры выделена А. Г. Дрейсиным в лентикულიновую подзону зоны *Parkinsonia doneziana* верхнебайосского подъяруса.

Из верхнебайосских глин на площади Юго-Восточного Порт-Артура (скв. Г-2, инт. 1939—1944 и 2002—2007 м) А. Я. Азбель определены *Lenticulina volganica* D a i n, *L. mironovi* D a i n, *Ostracoda* sp., *Thuraminoides* sp., *Haplophragmoides* sp. На площади Захатсор (скв. Г-2, инт. 2116—2117 м) кроме этих форм встречаются также *Ammodiscus* cf. *baticus* D a i n, *A. tenuissimus* (G ü n b.), *Lenticulina complanata*, *Palaeocytheridea tricostata* H a b. (определения А. Г. Шлейфер).

Батский ярус. К батскому ярусу в центральной части Урало-Волжского междуречья отнесена верхняя часть среднеюрской толщи мощностью 29—60 м, представленная серыми алевритовыми не известковистыми глинами гидрослюдистого состава с прослоями алевролитов и песчаниками. А. Г. Дрейсин [12] отмечает в западной части междуречья в самых верхах разреза глины с кремнистыми спикулами губок, которые восточнее на куполах Болганмола, Ушкультас и на площади Мастексай замещаются песчаниками.

Возраст отложений определяется на основании находок *Ammodiscus baticus* D a i n — формы, характерной для батского яруса Русской платформы. Встречается также *Ammodiscus tenuissimus* (G ü n b.) и *A. incertus* O g b. (определения С. Б. Прокопенко). Из-за недостатка каменного материала нижняя граница распространения *Ammodiscus baticus* не установлена, поэтому нижняя граница между батским и байосским ярусами проводится условно по кровле глинистой пачки, хорошо прослеживаемой по всему междуречью. Вследствие малочисленности образцов керна распространение руководящих келловейских форм вниз по разрезу не прослежено, поэтому и верхняя граница батского яруса проводится также в значительной степени условно — в подошве пачки серых тонкослоистых не известковистых жирных глин.

Как видно из описания, междуреченский тип разреза нижней и средней юры значительно отличается от ранее рассмотренных. Во-первых, песчано-глинистые породы, его образующие, являются морскими. Нижняя часть разреза (до глин верхнего байоса) представлена отложениями бассейна пониженной солености. Глины и песчаники верхней части толщи образовались в морском бассейне с нормальным гидрохимическим режимом. Во-вторых, состав отложений ранне- и среднеюрского возраста по сравнению с приморским и эмбинским разрезами отличается значительным постоянством, вследствие чего отдельные пачки в разрезе прослеживаются на десятки километров. В-третьих, на границе отложений нижней и средней юры следов размыва не установлено. О перерыве в осадконакоплении в конце среднеюрской эпохи можно судить лишь по косвенным данным, принимая во внимание возможную принадлежность верхних слоев среднеюрской толщи к нижнебатскому подъярусу.

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И КОРРЕЛЯЦИЯ ТИПОВЫХ РАЗРЕЗОВ

Нижне-среднеюрские отложения развиты на всей территории Прикаспийской впадины.

Площади распространения типовых разрезов показывают, что в восточной части Прикаспийской впадины они представлены преимущественно континентальными фациями, но по мере продвижения на запад в них все более проявляются признаки морских. Переходная зона между областью развития морских и континентальных фаций располагается вдоль долины р. Урала и характеризуется приморским типом разреза, в верхней части которого появляются слои с морской фауной. Последние в значительно меньшем количестве встречаются и восточнее. Известны единичные находки *Meleagrinnella echinata* Smith. в лингуловой свите Южной Эмбы и ее возрастных аналогах Северо-Эмбинского района.

Распространение типовых разрезов на разных территориях отразилось не только в литолого-фациальных их особенностях, но и в последовательности смены фаций, продолжительности существования определенных обстановок и закономерностях всего седиментационного процесса на протяжении ранне- и среднеюрской эпох. Так, например, в восточной части Прикаспийской впадины перерыв в осадконакоплении на границе ранней и средней юры в настоящее время сомнений не вызывает, а в центральной части Урало-Волжского междуречья доказательств этого перерыва пока не получено. Некоторыми исследователями ставится под сомнение присутствие в междуречье не только верхнебатских отложений, но и батского яруса вообще. Таким образом, еще нет уверенности в том, что степень полноты междуреченского и эмбинского разрезов одинакова.

Формирование среднеюрской толщи на Южной Эмбе происходило в два седиментационных цикла, в то время как в центральной части Урало-Волжского междуречья она образовалась в единый седиментационный цикл, в котором максимальное проявление морского режима совпадало с периодом наибольшего распространения континентальных фаций в Южно-Эмбинском районе. Это дает основание полагать, что территории Южной Эмбы и центральной части междуречья существенно различались в среднеюрскую эпоху по направленности и скорости вертикальных тектонических движений.

Корреляция разрезов ниже- и среднеюрских отложений — морских в западной и преимущественно континентальных в восточной части Прикаспийской впадины — всегда представляла трудности, так как комплексы органических остатков, их характеризующие, не давали надежных реперов для параллелизации разрезов. Не вызывает сомнений правильность сопоставлений границ всего комплекса ниже-среднеюрских отложений, проводимых, за редким исключением, однозначно. Более точная корреляция сильно осложняется тем, что возраст стратиграфических подразделений в междуреченских разрезах датируется в основном по комплексам фораминифер, а в южно- и северозембинских — по составу флоры, определявшейся для одних стратиграфических подразделений по палинологическим спектрам и крупным растительным остаткам, для других — только по спорам и пыльце. Для более уверенного сопоставления этих разрезов имеют большое значение полученные авторами новые данные о приморском типовом разрезе нижней и средней юры. В переходной зоне происходит сочленение двух генетически различных

комплексов и тесно сочетаются породы с признаками морского и континентального происхождения. В приморском разрезе породы, с одной стороны, содержат спорово-пыльцевые спектры, аналогичные спорово-пыльцевым комплексам из разновозрастных отложений Южной и Северной Эмбы, а с другой — фораминиферы, распространенные в разрезах средней юры центральной части междуречья.

Расчленение континентальных толщ и сопоставление их разрезов обычно вызывают больше затруднений, чем морских. Выполнению этой задачи в североэмбинских, южноэмбинских и приморских разрезах в значительной степени способствовало выявление изменений состава ископаемых растений по разрезу и выделение растительных комплексов, имеющих корреляционное значение на этой территории и определенных по спорово-пыльцевым спектрам и крупным растительным остаткам. В приморском разрезе и на левобережье Урала возраст отдельных стратиграфических подразделений уточнен по составу фораминифер. При биостратиграфическом расчленении среднеюрских отложений центральной части Урало-Волжского междуречья используются в основном микрофаунистические комплексы. Границы между ярусами и подъярусами проведены условно, так как пределы распространения руководящих форм микрофауны и определяющих возраст растительных комплексов во многих разрезах не установлены из-за недостатка керн и палеонтологического материала. Некоторые стратиграфические границы совпадают с литологическими реперами.

Нижняя юра

Отложения раннеюрского возраста развиты на большей части Прикаспийской впадины, но северная граница распространения не установлена, поэтому вопрос о присутствии их в центральной части междуречья Урала и Волги дискуссионен. На большей части региона они представлены песками и песчаниками, среди которых подчиненное значение имеют глины. Самый глинистый разрез нижнеюрских отложений находится на Северной Эмбе, где глины на отдельных площадях даже преобладают. Разрез отличается наибольшей пестротой состава отложений, отсутствием четких литологических границ и принадлежностью пород к континентальным фациям. На Южной Эмбе песчано-галечниковая свита, представляющая нижнюю юру, более грубозернистая. Количество и мощность глинистых слоев в ней значительно сокращаются, но появляются линзы конгломератов и галечников. По сравнению с возрастными аналогами Северной Эмбы песчано-галечниковая свита более однообразна и хорошо прослеживается благодаря отчетливым литологическим границам внизу и вверху. На территории распространения приморского типового разреза грубообломочные породы исчезают, но преобладание песчаников и песков сохраняется. Кроме того, каолиновый состав глин замещается гидрослюдистым. Здесь уже почти нет пород с типичными признаками континентального происхождения. В центральной части Урало-Волжского междуречья к нижней юре авторами условно отнесены также преимущественно песчаные отложения, залегающие выше поверхности размытая и ниже пачки грубого переслаивания глин и песчаных пород. Они хорошо прослеживаются на площади, и разрез их по сравнению с нижнеюрскими отложениями более восточных районов более стабильный. А. А. Шаля [142] эту часть юрской толщи выделяет в пачку «о» и относит к средней юре, а А. Г. Дрейсин [12, 55, 56] — в пачку I и датирует поздним байосом, но считает, что она может быть и более древней — раннебайосской или даже ааленской.

Палеонтологическое обоснование возраста нижнеюрских отложений впервые дано В. С. Малявкиной в 1938—1941 гг. [82] для Южной Эмбы по результатам палинологических исследований. Т. С. Сергеева [100]

и В. И. Алексеева [7] в юрских разрезах Северной Эмбы на основании результатов спорово-пыльцевого анализа обнаружили нижнеюрские отложения, которые ранее объединялись со среднеюрскими, или присутствие их отрицалось вообще. Позже В. И. Алексеева в нижнеюрских отложениях восточной и юго-восточной окраин Прикаспийской впадины выделила два горизонта, из которых нижний, с некоторой долей условности, был отнесен ею к нижнему лейасу, а верхний — к среднему и верхнему лейасу. В настоящее время В. В. Зауер удалось проследить распространение нижнеюрских палинологических комплексов в отложениях более западных районов Прикаспийской впадины: в приморском разрезе и на левом берегу р. Урала.

Во всех изученных разрезах, кроме разрезов центрального между-речья, глины и алевролиты нижней юры содержат большое количество спор и пыльцы высших растений, многочисленный пресноводный фитопланктон с очень редкими солоноватоводными формами. Встречаются также и переотложенные споры. На куполе Карабек в спорово-пыльцевых спектрах наблюдались споры каменноугольных растений, в приморском разрезе Манаш — пыльца пермских растений, а в Южно-Эмбинском районе (Саркаска и Акчека) — триасовых.

Нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс на изученной территории представлен двумя типами спектров: с преобладанием спор и доминированием пыльцы голосеменных растений. В большинстве разрезов обычно наблюдался один из них и только в некоторых разрезах, в частности в Южно-Эмбинском районе на куполах Кожегали, Акчека и Караоба, установлено присутствие обоих типов спектров (см. табл. 1).

В палинологических спектрах с преобладанием спор присутствуют различные виды *Leiotriletes* в количестве до 35%. Содержание в некоторых спектрах спор представителей семейства *Dipteridaceae* (до 15%), видов *Equisetum* (до 12%), *Osmunda* (до 30%) большое, но в рассмотренных типовых разрезах оно значительно колеблется. Так, на Северной Эмбе содержание спор видов *Osmunda* в спорово-пыльцевых спектрах составляет от единичных зерен до 14%, в южноэмбинских разрезах — до 30%, на левом берегу Урала — до 6%, а в собственно приморских разрезах встречаются лишь их единичные зерна. В спектрах этого типа в качестве субдоминантов (3—10%) присутствуют споры *Lycopodium* spp., *Phlebopteris* sp., *Coniopteris* spp., *Cyathidites* sp., виды семейства *Pteridaceae* и *Chomotriletes anagrammensis* К.-М. Наблюдается также довольно много спор различных папоротникообразных *Angiopteris parvispinullatus* (Mal.) Fadd., *Marattisporites scabratus* Cooper, *Hymenophyllum* sp., *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Tripartina variabilis* Mal., видов *Concavisporites*, *Acantotriletes* и *Trachytriletes*. Менее распространены споры *Ophioglossum* sp., *Klukisporites variegatus* Cooper, *Cyathidites junctus* (К.-М.) Alimov, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Campotriletes cerebriformis* Naum., *Circellina bicycla* Mal., *Foveosporites pseudoalveolatus* Cooper, составляющие до 2% в спорово-пыльцевых спектрах.

В пыльцевой части спектра доминирует группа *Disaccites*, включающая древние роды, близкие к *Picea* — *Piceites*, *Pseudopicea*, древние хвойные, близкие к подокарповым, а также смятую двухмешковую пыльцу хвойных, определение которой, даже в пределах рода, произвести не удалось. Довольно часто встречается пыльца гинкговых, цикадовых и *Quadraeculina* sp., составляющая в спектрах до 10%. В меньшем количестве (до 5%) присутствуют беннеттитовые. Пыльца *Caytonia* sp., *Walchiites* sp., *Sciadopitys* sp. и *Classopollis* sp. наблюдается в виде единичных зерен.

В спектрах с преобладанием пыльцы голосеменных доминирует пыльца *Disaccites* (до 67%) или пыльца *Classopollis* (до 43%) и как

исключение *Sciadopitys* sp. (до 18%). Среди *Disaccites* наиболее часто встречаются виды *Piceites*, древние подокарповые, реже виды *Podocarpus* и немногочисленные *Picea* sp. Группу субдоминантов, присутствующих в количестве 3—10%, составляют беннеттитовые, цикадофиты, гинкговые, *Podazamites* sp., *Quadraeculina* sp., *Protoconiferus funarius* Bolch. и *Perinopollenites elatoides* Couper. В виде единичных зерен встречаются *Caytonia* sp., *Protopodocarpus* sp., *Dipterella oblatinoidea* Mal., *Walchiites* sp., *Eucommidites troedsonii* Erdt. и пыльца из группы *Striatosaccites*.

Среди высших споровых растений в спектрах с преобладанием хвойных более распространены виды *Lycopodium* (15%), *Equisetum*, *Leiostroites* и представители диптеридиевых папоротников. Кроме видов, входящих в состав комплексов с преобладанием спор, здесь встречаются *Hepeticae* gen. sp. (до 6%), *Sphagnum* sp. (до 3%), а также немногочисленные *Selaginella asperrima* Bolch., *S. velata* (Weyl. et Krieger) Krassn., *S. sanguinolentiformis* Sach. et Il. и *Hymenophyllum labirinthiformis* Fadd., *Cheiropleuria congregata* Bolch.

В некоторых раннеюрских спектрах с преобладанием пыльцы хвойных появляется в большом количестве (до 43%) пыльца *Classopollis*, в других — она встречается только в виде единичных зерен или вообще отсутствует. В последних широко представлены многочисленные подокарповые, виды *Podocarpus*, сосновые типа елестепоподобных и некоторые виды *Picea*, *Quadraeculina* и *Perinopollenites elatoides* Couper.

Возраст пород, включающих рассмотренный выше комплекс спор и пыльцы, определяется как раннеюрский на основании его систематического состава и сходства со спорово-пыльцевыми комплексами из нижнеюрских отложений других районов, где обнаружена фауна или отпечатки растений. Многие виды из приведенного выше палинологического раннеюрского комплекса Прикаспийской впадины ранее были описаны также из нижнеюрских отложений, а некоторые — из триасовых. Некоторые споры и пыльца являются типичными компонентами раннеюрских спорово-пыльцевых комплексов других районов. Так, например, споры *Angiopteris parvispinellatus* описаны И. З. Фадеевой [138] из катандинской свиты нижней юры Орской депрессии. Споры *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Il. впервые выделены Н. С. Сахановой из нижнеюрских отложений Канско-Ачинского бассейна и найдены В. И. Ильиной [67] в породах раннеюрского возраста Майкюбенской впадины. Споры *Clathropteris obovata* var. *magna* выделены и описаны В. П. Владимирович [35] и обнаружены О. П. Ярошенко в плинсбахских и тоарских отложениях Северного Кавказа, а *Hymenophyllum labirinthiformis*, встречающиеся в виде единичных зерен в нижнеюрских отложениях Северной Эмбы (купола Кардасин и Жидели), были описаны И. З. Фадеевой из курашасайской свиты верхнего триаса Илекского района. К видам, распространенным в раннеюрских флорах других районов, можно отнести споры *Selaginella asperrima* и *Cheiropleuria congregata*.

Присутствие в спорово-пыльцевом комплексе из нижней части юрской толщи Прикаспийской впадины наряду с довольно большим количеством спор диптеридиевых, матониевых и осмундовых папоротников также и спор *Chomotriletes anagrammensis*, пыльцы цикадовых, беннеттитовых, *Classopollis* и появление спор *Coniopteris*, характерных для среднеюрских флор, свидетельствует о раннеюрском, скорее всего тоарском, возрасте растительных комплексов и вмещающих их отложений.

На тоарский возраст указывает также и спорово-пыльцевой комплекс с пыльцой *Classopollis*, установленный в разрезе Кожегали и на территории распространения приморского типового разреза — на куполах Жанаталап, Манаш и Карабек. Подобный комплекс впервые выделен О. П. Ярошенко [151] в тоарских отложениях Северного Кавказа и

прослежен в этих же отложениях К. В. Виноградовой, А. А. Цатуровой [33] и Н. Я. Меньшиковой [90] на Южном Мангышлаке, Л. О. Тарасовой и Л. С. Хочиевой [125] — на Устюрте.

Присутствие в некоторых палинологических спектрах из низов юрской толщи Прикаспийской впадины спор *Zebriasporites* sp., пыльцы группы *Striatosaccites* наряду с повышенным содержанием диптеридиевых папоротников указывает на возможно более древний, чем тоарский, возраст какой-то части нерасчлененной толщи, отнесенной к нижней юре. Однако некоторые черты «древности», наблюдавшиеся иногда в палинологических спектрах отдельных разрезов, в частности в североэмбинских (на куполах Сорколь, Теке и Акчека); возможно, обусловлены переотложенными триасовыми формами. Кроме того, раннеюрские и позднетриасовые флоры тесно связаны между собой преемственностью форм, что неоднократно подчеркивала В. С. Малявкина [83, 84].

Нижние слои разреза юры в центральной части Урало-Волжского междуречья нами условно датируются как раннеюрские главным образом по сопоставлению с южноэмбинским разрезом. Последовательная корреляция южноэмбинского, приморского и междуреченского типовых разрезов показывает, что нижние слои их хорошо параллелизуются по электрокаротажным кривым, а более верхние пачки, кроме того, и по биостратиграфическим данным. Песчано-галечниковая свита Южной Эмбы сопоставляется с базальной существенно песчаной (или песчаниковой) пачкой юрского разреза междуречья. Такая корреляция позволяет считать их одновозрастными и в соответствии с раннеюрским возрастом палеонтологически охарактеризованной песчано-галечниковой свиты отнести к нижней юре и базальную пачку междуреченского разреза.

Аналогичное сопоставление произведено и А. А. Шаля [142], однако возраст базальной пачки юры междуречья, а также и песчано-галечниковой свиты трактуется ею как среднеюрский. Такому заключению кроме биостратиграфических данных противоречит и положение рассматриваемых отложений в разрезе. Они залегают непосредственно на поверхности крупного регионального размыва. Как известно, перерыв в осадконакоплении между триасовым и юрским периодами был более продолжительный, чем перерыв на границе ранне- и среднеюрской эпох. Он прослеживается по всей Прикаспийской впадине, в то время как предсреднеюрский размыв установлен только в восточной ее части на отдельных участках. Следовательно, нижняя часть трансгрессивного комплекса в Урало-Волжском междуречье по возрасту скорее будет соответствовать ранней юре, чем средней.

Оснований для отнесения базальной пачки юрской толщи в междуречье к верхнему байосу также недостаточно. Глины с остатками фораминифер, характерные для байоса, залегают выше ее на 80—100 м. Их разделяет пачка переслаивания песчаных пород и глин, в которой встречаются лишь единичные скелеты фораминифер плохой сохранности. Малочисленность этих находок не позволяет определять по микрофауне возраст этих отложений точнее, чем среднеюрский. Однако, судя по их значительной мощности, в этой части разреза могут присутствовать не только нижнебайосские, но, возможно, и ааленские породы.

Средняя юра

В среднеюрской толще Прикаспийской впадины особенно резко проявляются различия в общих закономерностях строения разрезов, характеризующих ее отдельные районы. Выше уже отмечалось, что разрез средней юры на Южной Эмбе отличается хорошо выраженной макроритмичностью, благодаря чему отложения сравнительно легко можно расчленить по литологическим признакам на свиты. Но за пределами

этой территории ритмичность такого типа утрачивается. На Северной Эмбе, где наблюдается большая пестрота в составе отложений, она становится более мелкой и не столь отчетливой и ритмопачки проследить на больших расстояниях невозможно. Весь разрез становится как бы более сnivelированным в отношении распределения фаций. В центральной части Урало-Волжского междуречья, наоборот, ритмы укрупняются и, по существу, весь разрез средней юры является отражением одного седиментационного цикла. Однако повсюду в восточных районах Прикаспийской впадины нижняя половина второго макроритма характеризуется преобладанием отложений песчаного состава. Подошва его условно принята за границу между байосским и батским ярусами.

Достаточно полная палеофлористическая характеристика среднеюрской толщи в восточной части Прикаспийской впадины и приуроченность различных растительных комплексов к определенным частям разреза позволили произвести ее биостратиграфическую разбивку. Установлены ааленский, байосский и батский ярусы. Ааленские отложения на большей части Прикаспийской впадины рассматриваются совместно с нижнебайосскими. Породы аалена и нижнего байоса одинаковы, и в строении их разрезов не улавливается сколько-нибудь существенной разницы. Граница между ними может быть проведена только по изменению состава флористических комплексов. Удалось сделать это лишь в Северо-Эмбинском районе, где разрезы средней юры хорошо охарактеризованы палеонтологически. Кроме определений листовых отпечатков для многих разрезов этой части Прикаспийской впадины имеются также и палинологические определения по образцам, расположенным достаточно равномерно и с небольшими интервалами.

В то же время на Северной Эмбе байосские отложения на подъярусах не разделены, хотя, судя по результатам палинологических исследований, нижнюю и верхнюю части разреза байоса характеризуют различные спорово-пыльцевые комплексы, рассматриваемые предположительно как ранне- и позднебайосский. Их удалось проследить в южноэмбинском и приморском типовых разрезах и условно провести границу между подъярусами. На Южной Эмбе пределы распространения позднебайосского комплекса примерно совпадают с границами нижней угленосной свиты, а в приморских разрезах и на левобережье р. Урала — с границами существенно глинистой пачки, содержащей слои с остатками позднебайосских фораминифер и *Meleagrinnella echinata* Smith.

Попытка выделения палинологических комплексов для подъярусов байоса была произведена по разрезам глубоких скважин Южного Мангышлака [38]. Некоторые изменения в составе спор и пыльцы, установленные на Южном Мангышлаке, прослеживаются и в соответствующих по возрасту спорово-пыльцевых комплексах Прикаспийской впадины. На Северной и Южной Эмбе батские отложения разделены на подъярусы также условно по составу спор и пыльцы ископаемых растений. На Южной Эмбе граница между подъярусами совпадает с границей между лингуловой и верхней угленосной свитами. В разрезах приморском и левобережья р. Урала позднебатский спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий верхнюю угленосную свиту, не выявлен. Здесь прослеживаются только спорово-пыльцевые спектры, распространенные в лингуловой свите и ее возрастных аналогах Северной Эмбы.

По крупным растительным остаткам в среднеюрских отложениях выделены и прослежены на большой территории три растительных комплекса, имеющих стратиграфическое значение. Первый из них с преобладанием представителей рода *Anomozamites* характеризует нижнюю часть песчано-глинистой свиты на Южной Эмбе и ее возрастных аналогов в северозембинских разрезах. С некоторой долей условности возраст его и вмещающих слоев определяется как ааленский. Второй фло-

ристический комплекс папоротниковый, состоящий в основном из *Marrattiopsis angustifolia* и различных видов *Coniopteris*, распространен в верхней части песчано-глинистой свиты и в нижней угленосной и по возрасту является байосским. Третий комплекс, отличающийся обилием хвощей, наблюдается в породах лингуловой и верхней угленосной свит. Он также прослеживается в разрезах средней юры Северной Эмбы и

Порядок	Аномозамитовый комплекс $J_2 a$	Папоротниковый комплекс $J_2 a-b_j$	Хвощово-папоротниковый комплекс $J_2 bt$
<i>Bryophyta</i>	1	2	
<i>Equis-tales</i>	2	4	4
<i>Filicales</i>	7	22	15
<i>Bennettitales</i>	9	3	3
<i>Cycadales</i>	1	5	6
<i>Ginkgoales</i>	2	5	4
<i>Czekanowskiales</i>	1		
<i>Coniferales</i>	1	7	6

Рис. 9. Соотношение количества видов (цифры в кружках) ископаемых растений в ааленских, байосских и батских отложениях Прикаспийской впадины.

левого берега р. Урала. Изменение соотношения систематических единиц в составе среднеюрской флоры во времени показано на рис. 9.

Спорово-пыльцевые спектры из этих же частей разреза средней юры по количественному соотношению основных групп растений также позволяют наметить палинологические комплексы, характеризующие определенные части разреза, хотя в силу особенностей палинологического метода по систематическому составу они несколько отличаются от растительных комплексов, выделенных по макроостаткам растений.

В целом возраст отложений определялся по общей палеонтологической характеристике, включающей немногочисленные остатки фауны и микрофауны, комплексам спор и пыльцы, отпечаткам крупных частей растений, а также методом последовательной корреляции и сопостав-

ления с фаунистически охарактеризованными разрезами сопредельных районов.

Таким образом, в соответствии со стратиграфической схемой, принятой в настоящей работе, среднеюрская толща востока Прикаспийской впадины и центральной части междуречья Урала и Волги включает отложения аалена, байоса и бата. Ааленские отложения выделены только на Северной Эмбе. На остальной территории они рассматриваются совместно с нижнебайосскими. Однако на Северной Эмбе не расчленены на подъярусы байосские отложения, хотя во всех остальных типовых разрезах верхний байос выделяется по биостратиграфическим данным. Батские отложения разделены на подъярусы.

Ниже при обосновании возраста ааленских отложений использованы материалы не только по Северной Эмбе, где они отделены от байосских, но и данные по нерасчлененным аален-нижнебайосским отложениям более западных районов, в которых установлено распространение флористических комплексов, аналогичных ааленскому комплексу Северной Эмбы. Анализ раннебайосского палинологического комплекса приведен при рассмотрении аален-нижнебайосских отложений, а позднебайосских — при описании верхнебайосского подъяруса. Палеоботаническая характеристика по отпечаткам растений дана при рассмотрении байосского и батского ярусов в целом.

Ааленский ярус. Нижняя часть среднеюрской толщи на Северной Эмбе, представленная песчано-глинистыми отложениями с небольшим количеством маломощных угольных пластов и отнесенная, с некоторой долей условности, к ааленскому ярусу, залегает несогласно на породах нижней юры и триаса. Это несогласие прослеживается и западнее — в южноэмбинских и приморских разрезах. Не установлено оно лишь в центральной части Урало-Волжского междуречья. Эта часть разреза средней юры на Северной Эмбе по составу флоры выделена в слой с *Anomozamites*. Она охарактеризована достаточно разнообразным комплексом растений, насчитывающим 22 вида: *Thalites polydichotomus* Pryn., *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. turgaicus* (Vlad.) Kiritchk. nom. nov., *Phlebopteris polypodiioides* Brongn., *Coniopteris* cf. *neriifolia* Genk., *C. spectabilis* Brick, C. ex gr. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Coniopteris* sp., *Cladophlebis* cf. *nebensis* (Brongn.) Nath., *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *Anomozamites embensis* Kiritchk. sp. n., *A. nilssoni* (Phill.) Sew., *A.* cf. *minor* (Brongn.) Nath., *A. pterophylloides* Kiritchk. sp. n., *Anomozamites* sp. 1, *Nilssoniopteris* sp., *Williandiella* sp., *Nilssonia vittaeformis* Pryn., *Ginkgo* sp. 1, *Czekanowskia kazachstanica* Kiritchk. sp. n., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath.

В этой части разреза наиболее часто встречаются остатки разнообразных по морфологии и эпидермальному строению листьев беннеттитовых, принадлежащие роду *Anomozamites*. Второе место по встречаемости занимает род *Coniopteris*, представленный в основном видом *C. spectabilis*. Остальные формы присутствуют единично. Растительный комплекс слоев с *Anomozamites* по систематическому составу очень близок флоре тонашинской свиты Мангышлака, где отпечатки листьев *Anomozamites* также встречаются довольно часто вместе с редкими *Nilssoniopteris*, а род *Coniopteris* включает еще небольшое количество видов.

Учитывая стратиграфическое положение слоев с *Anomozamites* (непосредственно залегающих на породах, раннеюрский возраст которых установлен по палинологическим данным), своеобразный состав комплекса, их характеризующего, можно предположить, что накопление этих отложений по аналогии с породами тонашинской свиты происходило в начале средней юры, возможно в ааленское время.

Аномозамитовый комплекс из среднеюрских отложений юго-восточной части Прикаспия может быть сопоставлен с типовыми флорами ааленского яруса, известными в Дагестане и Средней Азии. Однако при сравнении систематического состава этих флор выясняется некоторое своеобразие флоры Эмбы, подчеркивающее ее эндемичный характер (рис. 10).

Род	Дагестан	Эмба	Мангышлак	Туркыр	Гиссарский хребет
<i>Equisetites</i>	1	2	1	1	2
<i>Marattiopsis</i>	1			1	1
<i>Phlebopteris</i>		1	1	2	
<i>Coniopteris</i>	2	4	6	3	2
<i>Hausmannia</i>	1				
<i>Dictyophyllum</i>	1		1		1
<i>Cladophlebis</i>	6	2	3	4	4
<i>Sagenopteris</i>	1			2	1
<i>Anomozamites</i>	1	5	4	1	1
<i>Nilssoniopteris</i>		2	1		
<i>Pterophyllum</i>	2			2	1
<i>Ptilophyllum</i>	2		1	1	1
<i>Ctenis</i>	2				
<i>Cycadites</i>	1				
<i>Nilsonia</i>	7	1	2	6	6
<i>Taeniopteris</i>	2				
<i>Phoenicopsis</i>	1	1			
<i>Brachyphyllum</i>	1				

Рис. 10. Соотношение количества видов (цифры в кружках) основных родов ископаемых растений в ааленских флорах СССР.

Ааленская флора карахской свиты Дагестана, изученная в разное время В. Д. Принадой, В. А. Вахрамеевым, З. П. Просвирыковой, Р. А. Васиной, М. П. Долуденко [24], также характеризуется небольшим разнообразием папоротников из рода *Coniopteris* (всего 2 вида), редкими гинкговыми и чекановскиевыми. В этом отношении флора Дагестана очень сходна с эмбинской. Однако в ааленской флоре Дагестана широкое распространение получил род *Nilsonia*, присутствуют *Pterophyllum*, довольно часты *Ptilophyllum*, но отсутствуют *Nilssoniopteris*, а *Anomozamites* представлен одним видом — *A. minor*.

Ааленская флора Средней Азии, известная из разрезов юго-западного окончания Гиссарского хребта и изученная Р. З. Генкиной, характеризуется наличием крупнолистных *Cladophlebis*, разнообразными *Nilssonia*, гинкговыми, чекановскиевыми. Несмотря на принадлежность флор Дагестана и Гиссара к разным палеофлористическим провинциям (к Европейской и Среднеазиатской), в их составе намечается значительно большее количество общих форм (из 24 видов 13 общие). В то же время эмбинская флора имеет только 3 общих вида с флорами Дагестана и Средней Азии: *Equisetites lateralis*, *Coniopteris spectabilis* и *Cladophlebis whitbiensis*. Остальную ее часть составляют беннеттитовые, представленные родом *Anomozamites*.

Спорово-пыльцевые спектры из этой же части среднеюрской толщи, а в отдельных случаях из отложений, залегающих непосредственно под слоями с *Anomozamites* и подстилаемых породами нижней юры (тоара), отличаются преобладанием спор высших растений (32—78%), хотя в некоторых разрезах на куполах Кардасин, Акчека, Саркаска и Яманка в составе их много и пыльца голосеменных (40—55%). Почти всюду они содержат разное количество пресноводного микрофитопланктона, а из разрезов на куполах Жидели и Кардасин были определены в небольшом числе и солоноватоводные формы. Пыльца и споры, переотложенные из пермских и триасовых отложений, обнаружены в приморском разрезе на куполе Жанаталап.

Доминантом в спорово-пыльцевом комплексе из слоев с *Anomozamites* является группа *Leiotriletes* с многочисленными видами рода *Leiotriletes* и редкими глейхениевыми (см. табл. 3). Споры видов *Coniopteris* в ааленских спектрах распространены неравномерно, причем они значительно чаще встречаются в разрезах Южной Эмбы (до 17%) и реже в разрезах Северной Эмбы и приморской части. В отдельных палинологических спектрах ведущую роль играют споры группы *Trachytriletes*, реже *Acantotriletes* и *Tripartina variabile* Mal. Среди субдоминантов, споры которых в комплексе составляют 3—10%, встречаются представители семейств *Osmundaceae*, *Dipteridaceae*, *Pteridaceae*, виды *Lycopodium*, *Equisetum*, *Marattisporites*, *Cyathidites*, *Phlebopteris*, *Polydisporites*.

В виде единичных зерен присутствуют *Hepaticae* gen. sp., *Sphagnum* sp., *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn., *S. sanguinolentiformis* Sach. et Il., *Ophioglossum* sp., *Klukisporites variegatus* Couper, *Hymenophyllum* sp., *Cyathidites junctus* (K.-M.) Alimov, *Eboracia* sp., *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Chomotriletes anagrammensis* (K.-M.) Prosv., *Foveosporites pseudoalveolatus* Couper, *Circellina bicycla* Mal.

В пыльцевой части комплекса доминирует пыльца *Disaccites* (до 32%), различных видов *Piceites*, *Picea* и *Podocarpus*. В меньшей степени (до 12%), но почти повсюду присутствуют гинкговые и цикадофиты, обладающие мелкой пылью. Довольно часто встречаются *Perinopollenites elatoides* Couper в количестве до 10%. Пыльца *Quadraeculina*, *Sciadopitys*, *Classopollis* в виде единичных зерен распространена повсеместно, в то время как *Walchiites* и *Eucommiidites troedsonii* Erdt., присутствующие также в комплексе в виде единичных зерен, встречаются очень редко.

Количественное участие в спектрах спор доминирующих видов, а также субдоминантов в ааленском комплексе подвержено большим колебаниям. Например, содержание спор *Trachytriletes* sp. в спектрах отдельных разрезов изменяется от единичных зерен до 21% от общего количества пыльцы и спор.

По сравнению с раннеюрским в ааленском комплексе возрастает роль спор папоротников семейства *Dicksoniaceae* и спор *Coniopteris*, увеличивается содержание спор глейхениевых и мараттиевых. Почти

повсеместно распространены споры *Tripartina variabilis*. Довольно часто встречается *Polypodisporites* sp., который в тоарских флорах Прикаспийской низменности отмечается очень редко. В отдельных спектрах наблюдается повышенное содержание спор *Trachytriletes* sp. и *Acanthotriletes* sp. Вместе с тем в ааленском комплексе несколько уменьшается количество спор *Lycopodium*, *Osmunda*, *Phlebopteris* и представителей семейства Dipteridaceae. Однако наибольшие изменения в ааленском спорово-пыльцевом комплексе происходят в составе пыльцы голосеменных. Сокращается содержание древних подокарповых, которые замещаются елеподобными, сосновыми и видами *Podocarpus*, и представителей *Quadraeculina*, *Sciadopitys* и *Classopollis*.

Таким образом, ааленский комплекс в целом по сравнению с раннеюрским, с одной стороны, является в достаточной степени обновленным, а с другой, если учесть состав папоротников, может рассматриваться как переходный, так как наряду с типичными среднеюрскими видами он сохраняет в своем составе и лейасовые компоненты. Наибольшее обновление ааленского комплекса отмечается в большинстве разрезов Северной Эмбы. Значительно больше раннеюрских элементов удерживается в составе ааленского комплекса Южной Эмбы, однако здесь более широко распространены представители новых родов, например *Polypodisporites* sp.

Приведенный комплекс согласуется с ааленским комплексом, выделенным Т. С. Сергеевой, В. Н. Алексеевой и Н. Н. Жильцовой [57, 100] из глин низов среднеюрской толщи в разрезах куполов Северной Эмбы и восточной окраины Прикаспийской впадины (Копа, Санкубай, Байганин, Тлеумбет и др.). В обоих комплексах широко распространены споры диксониевых, осмундовых и матониевых папоротников. Весьма характерными для ааленского комплекса восточной окраины Прикаспийской впадины, по наблюдениям авторов, являются споры *Klukia* sp. и *Klukisporites variegatus* (1,5—3,0%), которые в таком большом количестве по разрезу нигде больше не встречаются. В пыльцевой части сравниваемых комплексов участвуют сосновые и подокарповые. В ааленском комплексе, по данным этих исследователей, наряду с пылью гинкговых (3—6%) присутствует пыльца беннеттитовых, что хорошо согласуется с результатами нашего изучения ааленской флоры по листовым отпечаткам. Этот комплекс отличается меньшим разнообразием систематического состава слагающих компонентов по сравнению с палинологическим комплексом из низов средней юры, приведенным в настоящей работе. Объясняется это тем, что материалы для палинологических исследований были собраны с более широкой территории (не только Северной, но и Южной Эмбы, а также в приморском разрезе).

Прикаспийский комплекс спор и пыльцы из слоев с *Anomozamites* хорошо сопоставляется с палинологическим комплексом тонашинской свиты Горного Мангышлака [32, 106] и с ааленским комплексом Южного Мангышлака [32, 38]. С комплексом тонашинской свиты их сближает значительное содержание спор вида *Lycopodium*, *Osmunda*, *Marattisporites*, *Phlebopteris*, *Clathropteris*, *Coniopteris*, пыльцы гинкговых и цикадовых. Вместе с тем в прикаспийской флоре из нижней части средней юры меньше селлагинелл, хвощей, спор *Camptotriletes cerebriformis*, а из хвойных — подозамитов. По систематическому, а также количественному составу компонентов прикаспийский комплекс обнаруживает большую близость с ааленским комплексом Южного Мангышлака, однако в последнем больше спор мараттиевых папоротников, в то время как в прикаспийском комплексе более распространены споры диптеридиевых папоротников.

Ааленский ярус и нижебайосский подъярус нерасчлененные. Нерасчлененные отложения аалена-раннего байоса

на Южной Эмбе представляет песчано-глинистая свита, в приморском разрезе и по долине р. Урала — очень сходные с ней практически безугольные песчано-глинистые отложения, залегающие ниже слоев с верхнебайосской микрофауной, а в центральной части Урало-Волжского междуречья — толща из песчаниковых и глинистых пачек, залегающая между породами нижней юры и глинами с позднебайосской микрофауной.

Аномозамитовый растительный комплекс из-за недостатка каменного материала и в связи со значительно меньшим развитием пород континентальных фаций, содержащих в основном крупные растительные остатки, за пределами Северной Эмбы в полной мере не прослеживается, хотя отдельные его представители и встречаются. Но ааленский комплекс спор и пыльцы, характеризующий аномозамитовые слои и на Северной Эмбе, систематический и видовой состав которого уже рассматривался в предыдущем разделе, распространен как в южноэмбинских, так и в приморских разрезах и на левом берегу р. Урала. Это позволяет более точно проводить корреляцию разрезов и достаточно определенно говорить о синхронности образования низов среднеюрской толщи всей этой территории и их принадлежности к ааленскому ярусу.

Присутствие ааленских отложений в центральной части Прикаспийской впадины палеонтологически не доказано, но о возможном их распространении на этой площади высказывались многие исследователи [26, 57]. Группа геологов, занимавшихся обработкой материалов Аралсорской скважины (СГ-1), полагает, что породы этого возраста залегают в интервале 2610—2648 м, выделенного как нерасчлененные нижне- и среднеюрские отложения. Однако эта часть юрской толщи при сопоставлении юрских разрезов междуречья с южноэмбинскими коррелируется с нижнеюрской песчано-галечниковой свитой. По-видимому, ааленские отложения залегают выше и составляют низ песчано-глинистой пачки, в верхней части которой появляются байосские формы фораминифер. Отсутствие следов размыва в низах разреза средней юры Урало-Волжского междуречья является косвенным доказательством непрерывности седиментационного процесса в этом районе в ранне- и среднеюрскую эпохи, в связи с чем исключается возможность выпадения из разреза ааленских отложений на этой территории.

Породы верхней части разреза аалена-нижнего байоса на Южной Эмбе уже включают макроостатки представителей второго флористического комплекса — папоротникового, характеризующего весь разрез байоса восточной части Прикаспийской впадины. Систематический состав его и возрастной анализ приведены в следующем разделе. Здесь подробно остановимся на особенностях спорово-пыльцевого комплекса, встречающегося только в этой части разреза средней юры и прослеженного на территории восточной части Прикаспийской впадины, а также в приморском разрезе и по долине р. Урала. Этот палинологический комплекс, имеющий в основном корреляционное значение, в приморском типовом разрезе характеризует слои, залегающие ниже пород с позднебайосскими фораминиферами. На этом основании возраст его и вмещающих отложений условно определяется как раннебайосский.

Спектры спор и пыльцы из верхней части разреза аалена-нижнего байоса отличаются от ранее рассмотренных разнообразием спор мхов, хвощей, плаунов и папоротников, большим содержанием пыльцы хвойных, постоянным присутствием гинкговых, цикадовых и редких беннетитовых с крупной пыльцой (см. табл. 5).

Как в ааленских отложениях, почти повсюду встречаются остатки пресноводных и значительно реже — солоноватоводных водорослей. Установлены два типа спектров: с преобладанием спор высших споровых растений и с преобладанием пыльцы голосеменных, причем первый тип спектра является наиболее распространенным. Во всех районах верхняя

часть аален-нижнебайосских отложений характеризуется этими двумя типами палинологических спектров.

В раннебайосском спорово-пыльцевом комплексе доминируют представители группы *Leiotriletes*, диксониевые, циатейные, возможно, птеридиевые папоротники — виды *Coniopteris*, *Cyathidites* и рода *Leiotriletes*. Общее содержание спор этой группы в спектрах составляет 12—40, редко 50%. В отдельных случаях отмечается большое количество спор *Lycopodium* (15%), *Equisetum* (22%), *Eboracia* (16%) и *Klukisporites variegatus* Couper (30%). В состав группы субдоминантов входят *Sphagnum* sp. sp., *Lycopodium* sp. sp., *Selaginella* sp. (в том числе *S. rotundiformis* К.-М.), *Equisetum*, *Osmunda*, *Marattisporites* sp., *Cyathidites junctus* (К.-М.) Alimov, представители семейств Dipteridaceae, Gleicheniaceae, *Leiotriletes adiantiformis* Vin., *Applanopsis dampieri* (Bolch.) Dör. Наиболее часто встречаются (до 2, редко до 3%) *Hepaticae* gen. sp., *Hymenophyllum* sp., *Angiopteris* sp., *Trichomanes* sp., *Klukisporites variegatus* Couper, *Eboracia* sp., *Phlebopteris* sp., *Leiotriletes incertus* Bolch., *Trachytriletes* sp. и *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. В виде единичных зерен присутствуют *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn., *Ophioglossum* sp., *Dicksonia* sp., *Polypodisporites*, *Cheiropleuria bicuspis* Bolch., *Ch. congregata* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Leiotriletes glaber*, *Acantotriletes* sp., *Chomotriletes anagramensis* (К.-М.) Prosv., *Circelina bicycla* Mal., *Tripartina variabila* Mal.

По составу доминантов и субдоминантов спорово-пыльцевые спектры из нижнебайосских отложений отдельных районов Прикаспийской впадины несколько отличаются друг от друга. Так, споры видов *Sphagnum*, *Selaginella*, *Gleichenia* более характерны для байосских отложений Северной Эмбы; *Cyathidites* sp., *C. junctus* — для Южной Эмбы; виды *Equisetum*, *Eboracia* и представители Dipteridaceae — для приморских разрезов. Большое количество спор *Lycopodium* оказалось приуроченным к байосским спектрам левобережья р. Урала.

В пыльцевой части комплекса наиболее распространенной является группа *Disaccites*. Общее количество пыльцы этой группы в спектрах с преобладанием спор составляет 10—35, с преобладанием пыльцы голосеменных — 40—60%. В состав группы *Disaccites* входят различные сосновые, преимущественно виды *Piceites* и *Picea*, а также *Podocarpus*, представленные видами с мелкой пыльцой. Часто встречается *Perinopollenites elatoides* Couper (обычно до 10, реже до 15%). Субдоминантами в спектрах являются *Quadraeculina* sp., *Sciadopitys* sp., *Cuscadophytæ* gen. gen. и *Ginkgoaceae* gen. gen., составляющие 3—10% общего количества спор и пыльцы. Редко встречаются *Classopollis* sp. и *Eucommiidites troedsonii* Erdt. (2—3%). В виде единичных зерен в спектрах присутствуют *Caytonipollenites pallidus* (Reiss.) Couper и *Bennettites* sp. (с крупной пыльцой).

В раннебайосском комплексе по сравнению с ааленским возрастает количество *Lycopodium* spp., *Equisetum* spp., *Klukisporites variegatus*, *Gleichenia* spp., *Hymenophyllum* sp., *Eboracia* sp., *Cyathidites junctus*, *Camptotriletes cerebriiformis* и *Circelina bicycla*. Многие из перечисленных видов в разрезе среднеюрских отложений в пределах исследованных районов Прикаспийской впадины в таком количестве появляются впервые. Вместе с тем, участие многих видов растений в байосском комплексе по сравнению с ааленским сокращается, например представителей диптеридиевых и матониевых (род *Phlebopteris*) папоротников, а также спор *Trachytriletes* sp. и *Tripartina variabila*. Последние лишь в очень небольших количествах отмечены повсюду в отложениях нерасчлененного байоса Северной Эмбы, а в тех районах, где предположительно выделены породы нижнего байоса, споры *Tripartina variabila* почти не встречаются.

Большие изменения в байосском спорово-пыльцевом комплексе по сравнению с ааленским происходят и в пыльцевой части спектров. Значительно возрастает количество хвойных и в первую очередь сосновых, в меньшей степени — подокарповых, представителей *Quadraeculina*, *Perinopollenites* и *Sciadopitys*.

В междуреченском типовом разрезе из отложений аалена-нижнего байоса Г. Е. Донсковой определен на Зареченской площади (скв. П-26) байосский спорово-пыльцевой комплекс. Имеются, кроме того, и палинологические определения М. И. Богачевой по площади Захатсор и Северный Эршансор. Наблюдавшиеся ею спорово-пыльцевые спектры, состав которых приведен при описании междуреченского типа разреза нижней и средней юры, несколько отличаются от раннебайосского спорово-пыльцевого комплекса приморского, южноэмбинского и северозэмбинского разрезов. Эти изменения отражают, по-видимому, различные условия осадконакопления, а не свидетельствуют о разновозрастности пород. Встречающиеся в верхней части разреза аалена-нижнего байоса *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides* cf. *convexus* Apt., *Lenticulina* cf. *condensa* Apt. позволяют определять возраст вмещающих пород не точнее байосского, но учитывая их положение в разрезе (непосредственно под глинистой пачкой с позднебайосским комплексом микрофауны), они условно отнесены к нижнему байосу.

Байосский ярус. Песчано-глинистые отложения, отнесенные к байосскому ярусу, на Северной Эмбе угленосные, в Южно-Эмбинском районе угленосные главным образом в верхней части разреза (нижняя угленосная свита), а в центральной части междуречья Урала и Волги углей не содержат совсем и представляют собой уже морские фации. Верхняя граница их проведена условно — в Эмбинском районе по подошве лингуловой свиты и ее возрастных аналогов, охарактеризованных одинаковыми растительными комплексами, а в Урало-Волжском междуречье — по кровле прослеживаемой по всему междуречью глинистой пачки с остатками фораминифер и другой морской фауны. Нижняя граница яруса в большинстве разрезов не установлена, и только на Северной Эмбе она приблизительно проведена по изменению состава спор и пыльцы ископаемых растений.

Граница между подъярусами байоса, как это отмечалось в предыдущем разделе, проведена по палеонтологическим данным и совпадает с литологической. Однако выделены только верхнебайосские отложения, а нижнебайосские на большей части изученной территории не отделены от ааленских. В северозэмбинских разрезах байосские отложения не расчленены, так как аналоги песчано-глинистой и верхней угленосной свит здесь практически не выделяются, а в составе растений, характеризующих эту часть разреза и определенных по макроостаткам, сколько-нибудь существенных изменений, которые позволили бы расчленить ее более детально, не наблюдалось. Споры и пыльца в этом отношении являются более чуткими индикаторами и отражают смену растительных комплексов в разрезе, не устанавливавшуюся по листовым отпечаткам.

Нижняя и верхняя части байоса в эмбинских и приморских разрезах содержат различные спорово-пыльцевые комплексы, которые по систематическому составу растений условно определены как ранне- и позднебайосские. В приморском разрезе и в разрезах левобережья р. Урала палеонтологическая характеристика верхнебайосских отложений дополняется комплексом микрофауны.

В Эмбинском районе байосским отложениям соответствуют слои с *Marattopsis angustifolia*, *Coniopteris embensis*, *C. furssenkoi* и *Nilssonina vittaeformis*. Отложения этой части разреза наиболее полно обнажаются на горе Канджага и вскрыты рядом скважин в более северных районах (на куполах Акчека, Теке, Кардасин и др.).

Папоротниковый комплекс от аномозамитового существенно отличается большим разнообразием видов и совсем иным соотношением систематических единиц. В состав папоротникового комплекса слоев с *Marattiopsis angustifolia*, *Coniopteris furssenkoi*, *C. embensis*, *Nilssonia vittaeformis* входит 44 вида ископаемых растений: *Thallites polydichotomus* Pryn., *Hepaticites* sp., *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. turgaicus* (Vlad.) Kiritchk. nom. nov., *Equisetites* sp., *Equisetostachys embensis* Pryn. *, *Marrattiopsis angustifolia* Pryn., *Klukia exilis* (Phill.) Racib., *Coniopteris embensis* Pryn., *C. furssenkoi* Pryn., *C. ex gr. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. porcina* Brick, *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris, *Coniopteris* sp., *Gonatosorus lobifolius* Burak., *Lobifolia lobifolia* (Phill.) Rasskaz. et E. Lebedev, *Dictyophyllum rugosum* Lindl. et Hutt., *Hausmannia* sp., *Cladophlebis embensis* Pryn., *C. calcarata* Pryn. *, *C. palibini* Pryn. *, *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *Cladophlebis* sp. 1, *Cladophlebis* sp. 2, *Sphenopteris venusta* Kiritchk. sp. n., *Anomozamites pterophylloides* Kiritchk. sp. n., *Ptilophyllum caucasicum* Dolud. et Svan., *Pterophyllum* cf. *nathorstii* Sew., *Nilssonia dentata* Brick, *N. gracillima* Pryn., *N. iniqua* Kiritchk. sp. n., *N. vittaeformis* Pryn., *Nilssonia* sp., *Sphenobaiera* cf. *angustiloba* (Heer) Flor., *Sphenobaiera* sp., *Pseudotorellia costata* Kiritchk. sp. n., *P. nordenskioldii* (Nath.) Flor., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) Braun, *Taxocladus* sp., *Elatides* cf. *ovalis* Heer, *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Carpolithus* sp.

Основное ядро комплекса составляют папоротники, среди которых ведущую роль играют виды *Coniopteris*: *C. embensis*, *C. furssenkoi*, местами переполняющие породы. Очень часто в обнажениях Канджаги встречаются узкие лентовидные листья *Marattiopsis* и перистые листья *Dictyophyllum*, а из рода *Cladophlebis* — *C. whitbiensis*. Интересны находки в этих же отложениях мелкоствольного хвоща *Equisetites turgaicus*, встречающегося здесь значительно чаще, чем в отложениях нижней части песчано-глинистой свиты. Значение группы беннеттитовых резко падает. Здесь продолжают встречаться *Ptilophyllum* и один вид *Anomozamites*; но возрастает значение цикадовых, в особенности рода *Nilssonia*. Группа гинкговых пополняется родом *Pseudotorellia*, хотя остатки листьев их по-прежнему в отложениях встречаются редко. Среди хвойных возрастает роль хвойных с чешуйчатыми листьями рода *Pagiophyllum*, и найдены своеобразные облиственные побеги *Taxocladus*.

По систематическому составу и наличию большинства общих видов папоротниковый комплекс имеет большое сходство с флорой карадирменской свиты Мангышлака, датируемой в настоящее время байосом. Угленосные отложения карадирменской свиты Мангышлака перекрываются прибрежно-морскими образованиями с фауной верхов байосабата (определения А. А. Савельева) и залегают в стратотипических разрезах в районе Горного Каратау с видимым несогласием на породе нижней юры (тоара). В составе карадирменской флоры основное место занимают папоротники из рода *Coniopteris*, выраженные почти теми же видами: *C. simplex*, *C. embensis*, *C. furssenkoi*, что и во флоре Эмбы. Большое распространение здесь получают те же виды *Nilssonia*: *N. dentata*, *N. polymorpha* и др. Беннеттитовые, как и во флоре Эмбы, имеют подчиненное значение. Сходство этих двух флор проявляется и в преобладании в группе хвойных представителей *Pagiophyllum*. Можно отметить, что различие этих флор заключается лишь в большем разнообразии всех групп растений в байосской флоре Мангышлака, что,

* Виды, описанные В. Д. Принадой [103] и не встреченные в нашей коллекции, отмечены звездочкой.

видимо, можно объяснить большей ее доступностью (байосские отложения имеют широкий выход на дневную поверхность во многих точках Каратау).

Таким образом, папоротниковый комплекс Эмбы и соответствующие ему отложения вполне могут быть датированы байосом. Этот вывод подтверждается еще и тем, что, как отмечает В. А. Вахрамеев [30, с. 11], «...именно байос как в Европе, так и особенно в Средней Азии характеризуется максимальным видообразованием *Coniopteris*, а также всего семейства Dicksoniaceae. Широкое распространение получает *Klukia exilis*».

Кроме Мангышлака папоротниковый комплекс Эмбы хорошо сопоставляется с байосской флорой нижней и средней дельтовых серий Йоркшира, изученной Т. Харрисом [176, 177, 178]. Для этой флоры характерно присутствие нескольких видов *Coniopteris*: *C. simplex*, *C. bella*, *C. margaretae*, *C. hymenophylloides*. Некоторые из них наиболее близки к эмбинским видам (например, *C. bella* и *C. porcina*). Разнообразие *Nilssonia*, правда, выраженные более крупными формами. Но в отличие от эмбинской флоры в байосской флоре Англии имеют широкое распространение беннеттитовые — *Otozamites*, *Ptilophyllum*; однако род *Anomozamites* здесь играет второстепенную роль.

С типовой байосской флорой Средней Азии, известной из отложений юго-западного окончания Гиссарского хребта и изученной Р. З. Генкиной, Н. П. Гомолицким [29, 45, 46], Т. А. Сикстель [29], эмбинский папоротниковый комплекс сближает значительное разнообразие родов *Coniopteris*, *Nilssonia* и наличие *Klukia exilis*.

Таким образом, байосская флора Эмбы по систематическому составу, т. е. преобладанию рода *Coniopteris*, рода *Nilssonia*, проявляет значительно больше общих черт с типовыми флорами Англии и Средней Азии (рис. 11). С другой стороны, обилие папоротников, особенно *Coniopteris*, отсутствие многих родов беннеттитовых (*Otozamites*, *Pterophyllum*) подчеркивают ее своеобразие и указывают на принадлежность этой флоры к флорам Среднеазиатской палеофлористической провинции.

Байосские палинологические спектры всех исследованных регионов по сравнению с ааленским отличаются разнообразием спор папоротников, преимущественно диксониевых с родом *Coniopteris*, циатейных, реже птеридиевых и рода *Leiotriletes*, высоким содержанием пыльцы хвойных, присутствием гинкговых и цикадофитов. В раннебайосских спектрах в группе *Disaccites* наиболее широко представлены виды *Podocarpus* и *Piceites* с мелкой пылью. В позднебайосских спектрах широко распространены виды *Piceites* и *Picea* с пылью различных размеров, тогда как пыльца видов *Podocarpus* встречается в меньшей степени. В верхнебайосских отложениях всех районов в ряде разрезов обнаружены переотложенные споры и пыльца из триасовых отложений.

Установленная на основании палинологических данных байосская флора Прикаспийской впадины, как и все остальные байосские флоры, отличается большим количеством в ней представителей *Coniopteris*, *Lycopodium* и *Selaginella*. Вместе с тем она обнаруживает несомненные черты, характерные для флор Индо-Европейской ботанико-географической области. Это проявляется сравнительно высоким содержанием в ее составе представителей мараттиевых (виды *Marattisporites* и *Angiopteris*), матониевых (виды *Phlebopteris*), гименофилловых (виды *Hymenophyllum*, *Trichomanes*) и диптеридиевых папоротников. Меньшее содержание в ней цикадофитов, а также обилие сосновых, возможно, следует рассматривать как результат влияния флор Сибирской палеофлористической области [29].

При сопоставлении байосской палинофлоры Прикаспийской впадины с другими одновозрастными флорами выясняется, что она имеет

близость с флорами Северного Кавказа [15], Горного и Южного Мангышлака [31, 33, 34, 38], Устюрта [125] и Западной Туркмении [32].

С байосской флорой Северного Кавказа и Дагестана прикаспийскую флору сближает преобладание в составе ее *Coniopteris* sp. sp.,

Род	Англия	Эмба	Мангышлак	Туркмир	Гиссарский хребет
<i>Equisetites</i>	4	4	4	3	4
<i>Marattiopsis</i>	1	1	1	2	1
<i>Klukia</i>	1	1		1	1
<i>Coniopteris</i>	6	6	6	4	7
<i>Dictyophyllum</i>	1	1			1
<i>Cladophlebis</i>	2	6	6	5	6
<i>Pachypteris</i>	2				1
<i>Anomozamites</i>	3	1	2		1
<i>Ptilophyllum</i>	3	1			1
<i>Pterophyllum</i>	2	1		1	1
<i>Otozamites</i>	9				1
<i>Nilssonia</i>	6	5	7	6	9
<i>Ginkgo</i>	4		2	3	3
<i>Baiera</i>				3	2
<i>Sphenobaiera</i>	1	2	2	2	1
<i>Pseudotorellia</i>		2			1
<i>Brachyphyllum</i>				1	2
<i>Pagiophyllum</i>		1	1	1	2

Рис. 11. Соотношение количества видов (цифры в кружках) основных родов ископаемых растений в байосских флорах Англии и СССР.

большое участие плаунов, осмундовых и глейхениевых папоротников, а также селлагинелл и среди них «руководящего» вида *Selaginella rotundiformis*, который встречается во всех байосских флорах Советского Союза. Общими для этих флор являются представители семейства Dipteridaceae и виды *Marattisporites*, а среди голосеменных — гинкговые, цикадовые, хвойные типы сосновых, в меньшей степени подокарповые и таксодиевые (*Perinopollenites elatoides*), редкие беннеттитовые и хвойные с чешуевидными листьями и пыльцой *Classopollis*.

С флорой угленосной толщи байоса Туаркыра и карадирменской свиты Горного Мангышлака прикаспийская флора сближается тоже по преобладанию в ней *Coniopteris* sp. sp., *Cyathidites* sp. (39—59%), большому количеству хвощей, осмундовых папоротников и *Selaginella rotundiformis* (= *Neorastricia rotundiformis* (К.-М.) Тагас.), а также присутствию спор *Leiotriletes adiantiformis* и *Foveosporites pseudoalveolatus* (= *Microreticulatisporites pseudoalveolatus* (Сопр.) Vin.). В числе сопутствующих видов в обеих флорах выступают *Cyathidites junctus*, *Tripertina variabilis* и *Chomotriletes anagrammensis*. Те же общие элементы связывают флору Прикаспийской впадины с флорой Устюрта.

Несомненное сходство прикаспийская флора имеет с флорой Южного Мангышлака. Это проявляется в близости их видового состава, однако участие основных компонентов в них различное, что определяется в первую очередь более южным положением мангышлакской флоры. Так, если многочисленные представители *Lycopodium*, *Coniopteris*, *Osmunda*, *Selaginella* входят в обеих флорах в состав доминантных и субдоминантных видов, то представители диптеридиевых; матониевых, гименофилловых папоротников, которые во флоре Мангышлака входят в состав групп доминантных и субдоминантных видов, в прикаспийской флоре составляют группу редко встречающихся видов, содержащихся в количестве 2—3%.

Обычно байосские флоры рассматриваются палинологами совместно без деления их на ранне- и позднебайосские. При палинологических исследованиях байосских отложений Южного Мангышлака была сделана попытка выделить ранне- и позднебайосские комплексы [38]. Некоторые закономерности, которые удалось установить для комплексов Южного Мангышлака, отмечаются и в комплексах Прикаспийской впадины. Так, в позднебайосских спектрах по сравнению с раннебайосскими спектрами Южного Мангышлака и Прикаспийской впадины из состава групп доминантов и субдоминантов выпадают *Hymenophyllum* sp. и *Eboracia* sp., отмечается меньше диптеридиевых и матониевых папоротников, в несколько большем количестве появляются споры *Leiotriletes incertus*. Среди пыльцы голосеменных на фоне преобладания сосновых и в меньшей степени подокарповых пыльца *Classopollis* представлена единичными зернами и встречается редко.

Верхнебайосский подъярус. Верхнебайосский подъярус выделен в среднеюрской толще на большей части Прикаспийской впадины. На всей территории это существенно глинистые отложения, представляющие сложный полифациальный комплекс. В Южно-Эмбинском районе к осадкам верхнего байоса отнесена нижняя угленосная свита, состоящая почти полностью из пород континентального происхождения. Восточнее, на Северной Эмбе, байосские отложения не расчленены и представлены тоже континентальными фациями. В приморских разрезах и по долине р. Урала породы верхнего байоса принадлежат к переходным и частично морским фациям. Наконец, в центральной части Урало-Волжского междуречья верхнебайосские отложения исключительно морские, представленные пачкой однообразных серых не известковистых глин с остатками морских организмов.

Разрезы верхнебайосских отложений Южной Эмбы, приморских районов и левобережья Урала сопоставляются главным образом по составу спор и пыльцы ископаемых растений. Второй растительный комплекс (папоротниковый) полностью наблюдался только в нижней угленосной свите Южной Эмбы и восточнее, в североэмбинских разрезах. Западнее Южной Эмбы вследствие замещения континентальных фаций морскими листовые отпечатки, по которым и выделен папоротниковый комплекс, в породах почти не встречаются. Верхнебайосские отложения

приморского и междуреченского типовых разрезов коррелируются главным образом по составу микрофауны и литологическим реперам.

В отложениях верхнего байоса восточной части Прикаспийской впадины наряду с многочисленными спорами высших растений и пылью голосеменных повсюду встречаются остатки пресноводных водорослей и немногочисленных солоноватоводных форм. Последние найдены в разрезах купола Яманка приморской зоны и Карабек на левом берегу р. Урала. Почти повсюду на куполах Саркаска, Яманка, Круглый, Телсу и др. в породах позднебайосского возраста установлены переотложенные позднетриасовые споры и пыльца. Иногда встречаются и пермские формы.

Верхнебайосские отложения характеризуются двумя типами спектров, причем здесь в значительно большей степени, чем в породах нижнего байоса, распространены спектры с преобладанием хвойных (см. табл. 12). По сравнению с раннебайосским комплексом в позднебайосском состав доминантов остается прежним, но среди них отсутствуют *Eboracia* sp. и *Klukisporites variegatus*, споры которых в раннебайосском комплексе иногда встречались в большом количестве. Здесь их заменяют *Osmunda* spp. (72%) и *Lycopodium* spp. (42%). Большие изменения имеют место в составе субдоминантов. В позднебайосском комплексе к субдоминантам раннего байоса добавляются новые виды *Circellina bicycla* M a l., реже *Calamospora mesozoica* C o u r e g, но почти выпадают *Sphagnum* sp., *Cyathidites junctus* (K.-M.) A l i m o v и *Applanopsis dampieri* (B a l.) D ö g. Доля участия последних в позднебайосском комплексе не превышает 2%. В группе редко встречающихся видов, составляющих не более 2—3% в спорово-пыльцевых спектрах, добавляются споры *Leiotriletes incertus*, которые в нижнебайосских отложениях встречаются редко в виде единичных зерен.

В пыльцевой части комплекса, характеризующего верхнебайосские отложения, как и в раннебайосском комплексе, основную часть составляет пыльца *Disaccites*. В спектрах с преобладанием спор пыльца этой группы в сумме составляет 5—30, а в спектрах с господством хвойных — 35—55%. Наибольшим распространением здесь также пользуются различные сосновые — виды *Picea* и *Piceites* с пылью различных размеров. В меньшей степени в спектрах участвует пыльца *Podocarpus* spp. и *Perinopollenites elatoides*. Группа *Monosulcites* представлена гинкговыми, цикадофитами с мелкой пылью и небольшим числом беннеттитов. В позднебайосских спектрах уменьшается количество *Quadraeculina* sp., но несколько увеличивается содержание пыльцы *Sciadopitys* sp., преимущественно распространенной в приморских разрезах. Пыльца *Classopollis* sp. в виде единичных зерен наблюдалась лишь в верхнебайосских отложениях левобережья р. Урала, в остальных районах пока не обнаружена. К этим же разрезам приурочена также и пыльца *Caytonipollenites* sp. (до 2,5%) и *Eucommiidites troedsonii*, которая повсюду встречается в виде единичных зерен. Только в одном разрезе приморской зоны на куполе Жанаталап количество пыльцы *Eucommiidites troedsonii* составляет 30% от общего количества всех компонентов спектра.

В этой же части среднеюрской толщи в разрезах приморской зоны и вдоль долины Урала кроме спор и пыльцы ископаемых растений широко распространены остатки фауны и микрофауны. Макрофауна представлена двустворчатými моллюсками. В обнажениях по берегам оз. Индер встречается *Meleagrinnella echinata* S m i t h., известная из байосских отложений Мангышлака, Туаркыра и Южного Узбекистана. Известны находки *Meleagrinnella doneziana* B o g i s s. и *Tharcia* из обнажения, расположенного в 3 км юго-восточнее пос. Челкар [13]. Но значительно чаще в керне скважин встречаются раковины фораминифер. Полный перечень форм, определенных из разрезов переходной зо-

ны, приведен при описании приморского типа разреза. Широкое распространение таких видов, как *Lenticulina mironovi* (Dain), *L. varians* (Bogn.), *L. subinvoluta* Kart., *L. kutzevi* Dain, *L. immodulata* Hab. и др., обнаруженных в разрезах Баксай (скв. К-13 «а», инт. 362—368 м), Кусанкудук (скв. К-10, инт. 985—1024 м), Карабек (скв. К-3, инт. 900—980 м) и Западный Карабек (скв. К-И, инт. 1090—1125 м), позволяет отнести вмещающие их отложения к верхнебайосскому подъярису. Лентиккулины в наибольшем количестве встречаются в верхних 40 м, а ниже наблюдаются представители родов *Ammodiscus*, *Planularia* и др. В разрезе Карабек (скв. К-3, инт. 367—384 м) близ нижней границы верхнего байоса С. В. Прокопенко определены *Ammodiscus subjurassicus* Sag. и *A. infimus* Strickl. Такое распределение фораминифер по разрезу дает основание полагать, что верхняя часть верхнебайосских отложений мощностью около 40 м относится, скорее всего, к лентиккулиновой подзоне зоны *Parkinsonia doneziana*.

В центральной части Урало-Волжского междуречья в глинистой пачке, отнесенной к верхнему байосу, споры и пыльца ископаемых растений не изучались, но имеются сведения о составе содержащихся в них макрофауны и фораминифер, что позволяет более точно сопоставить приморский и междуреченский разрезы. На площади Аукетайчагыл (скв. 28-К) найдены *Parkinsonia* sp., *Meleagrinnella doneziana* Bogiss. [12], но они не позволяют определить возраст пород точнее, чем среднеюрский. Принадлежность их к верхнебайосскому подъярису устанавливается по фораминиферам, состав которых очень сходен с комплексом фораминифер из разрезов переходной зоны. Здесь также распространены *Lenticulina volganica* Dain, *L. mironovi* Dain и др. (полный список приведен ранее), тяготеющие как и в приморских разрезах, к верхней части глинистой пачки. Ниже встречаются главным образом *Haplophragmoides* sp., *Ammodiscus tenuissimus* (Gümb.) и др. А. Г. Дрейсин всю глинистую пачку относит к лентиккулиновой подзоне. Но, судя по особенностям распространения фораминифер по разрезу, этой подзоне соответствует, скорее всего, только ее верхняя часть.

Батский ярус. Как можно видеть из описания типовых разрезов, отложения батского возраста представлены континентальными, переходными и морскими фациями и, подобно байосским, характеризуются развитием исключительно терригенных пород. Разрезы их в разных частях Прикаспийской впадины отличаются составом пород, фациальными особенностями и общим строением. В Северо-Эмбинском районе это континентальные песчано-глинистые угленосные отложения. На Южной Эмбе они не только континентальные, но и лагунные, а угленосные главным образом в верхней части разреза. В приморских разрезах и вдоль р. Урала батские отложения уже безугольные и относятся к переходным и частично морским фациям, а в центральной части Урало-Волжского междуречья — только к морским.

В изменении строения разреза бата в разных частях Прикаспийской впадины наблюдаются те же закономерности, что и в разрезе байосских отложений. На Южной Эмбе разрез батского яруса в среднеюрской толще соответствует второму макроритму, в котором трансгрессивный комплекс составляет лингуловая свита, а регрессивный — верхняя угленосная свита. В Северо-Эмбинском районе этот ритм вследствие многочисленных осложняющих его более мелких ритмов проявляется значительно слабее. Трансгрессивная и регрессивная его части менее обособлены, но тем не менее, как и на Южной Эмбе, отличаются первая — повышенной песчанистостью, а вторая — максимальной степенью угленосности.

В восточной части Прикаспийской впадины батские отложения избилуют растительными остатками. В небольшом количестве в них встречаются также и отпечатки пелеципод, в основном пресноводных, не даю-

щих указаний на возраст, и очень редко морских, возможно приспособившихся к существованию в условиях несколько пониженной солености. К ним относятся *Meleagrinnella echinata* Smith., *Solenomya* sp., *Lingula* sp. и, по-видимому, *Ammodiscus*. Эти формы, за исключением *Lingula* sp., в западной части Прикаспийской впадины, на Мангышлаке и Туаркыре встречаются как в верхнебайосских, так и в нижнебатских отложениях. Фауна в этом районе является дополнительным фактором при определении возраста пород верхней части среднеюрской толщи.

Южноэмбинские свиты батского яруса (лингuloвая и верхняя угленосная) западнее и восточнее Южной Эмбы не прослеживаются, но удалось выделить их возрастные аналоги по составу спорово-пыльцевых комплексов и условно приравнять к подъярусам.

Крупные растительные остатки, происходящие из лингуловой и верхней угленосной свит и их возрастных аналогов, выделены в третий растительный комплекс — хвощово-папоротниковый, а включающие их породы — в слои с *Equisetites beanii*, *Coniopteris vialovae*. Эти отложения на дневную поверхность выходят в районе горы Койкары, уроч. Тогускенъушак и Кияктысай и вскрыты, как отмечалось выше, большим количеством скважин на Южной и Северной Эмбе. Растительные остатки происходят как из обнажений (в меньшем количестве), так и из скважин; в последних они более многочисленны и разнообразны. Всего из этих отложений определено 37 видов растений: *Neocalamites* sp., *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *E. lateralis* (Phill.) Phill., *E. ketovae* Bugak, *Marattiopsis* sp., *Phlebopteris* sp., *Klukia exilis* (Phill.) Racib., *Coniopteris embensis* Pryn., *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris, *C. cf. spectabilis* Brick, *C. vialovae* Tur.-Ket., *Coniopteris* sp., *Lobifolia lobifolia* (Phill.) Rasscaz. et Lebedev, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. embensis* Pryn., *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *C. cf. haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Brongn., *Sagenopteris phillipsii* (Brongn.) Presl, *Ptilophyllum caucasicum* Dolud. et Swan., *Pseudocycas baranovae* Kiritchk. sp. n., *P. cf. saighanensis* Jacob et Schukla, *Nilssonina dentata* Brick, *N. cf. orientalis* Heer, *N. vittaeformis* Pryn., *N. cf. mediana* (Leck. et Bean) Fox-Strangw., *N. polymorpha* Schenk, *Nilssonina* sp., *Ginkgo* sp. 2, *Sphenobaiera* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Phoenicopsis* sp., *Pseudotorella costata* Kiritchk. sp. n., *Podozamites lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) Braun, *Ferganiella lanceolata* Brick, *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew., *Pagiophyllum* sp., *Carpolithus* sp.

Основное место в этом комплексе, как и в байосском, принадлежит группе папоротников. Однако ведущую роль здесь играют иные виды. Среди *Coniopteris*, по-прежнему часто встречающегося в породах, широкое распространение получает мелколистный с сильно рассеченными перышками *C. vialovae*, наблюдавшийся почти повсеместно; очень часты находки *C. spectabilis*. Значительно реже встречаются в отложениях остатки листьев рода *Cladophlebis*, видовой состав которого не изменился. Не менее важную роль в составе флоры наряду с *C. vialovae* играли хвощи, особенно крупноствольные — *E. beanii*, переполняющие отложения лингуловой и верхней угленосной свит. Вместе с ними широкое распространение получает и *E. lateralis*. Впервые в эмбинской флоре появляется представитель кейтониювых — *Sagenopteris phillipsii*. Среди группы беннеттитовых широко распространяется *Ptilophyllum caucasicum*, по-прежнему представленный мелколистными формами с сильно опушенными листьями. Впервые во флоре Прикаспия, да, пожалуй, и Средней Азии, появляются представители рода *Pseudocycas*, широко распространенного в батских флорах Кавказа, Афганистана, Англии.

Цикадовые в хвощово-папоротниковом комплексе, как и во флоре байоса, представлены родом *Nilssonina*, в основном ее мелколистными

формами. Здесь продолжает встречаться *N. vittaeformis* Р гуп., *N. polymorpha* Schenk. Гинкговые в этих отложениях еще более редки. Разнообразие группы хвойных также незначительно. Здесь появляются представители *Ferganiella*, и еще большее распространение получает *Pagiophyllum setosum*. Возраст рассматриваемого комплекса можно уверенно ограничивать батским ярусом, так как отложения с этим комплексом, залегая на породах с байосской флорой, перекрываются морскими отложениями верхней юры. К этому же выводу приводит и сопоставление хвощово-папоротникового комплекса с синхронными флорами смежных районов.

Наиболее близко к эмбинской батской флоре по систематическому составу стоит сарыдирменская флора Мангышлака. Сарыдирменская свита Мангышлака представляет собой переслаивание угленосных континентальных образований с морскими терригенными отложениями, содержащими позднебатскую фауну [39, 69] и залегающими непосредственно под морскими верхнеюрскими породами. Таким образом, возраст свиты и соответственно растительного комплекса, происходящего из континентальных прослоев, не вызывает сомнений. Для батской флоры Мангышлака характерно преобладание в количественном отношении крупноствольных *Equisetites beanii* и повсеместное распространение *Coniopteris vialovae*, т. е. форм, очень характерных для отложений лингуловой и верхней угленосной свит и их аналогов. Кроме того, эти флоры сближаются почти полным отсутствием в их составе гинкговых, широким распространением хвойных с чешуйчатыми листьями (*Pagiophyllum setosum*) и почти полным отсутствием представителей беннеттитовых, кроме рода *Ptilophyllum*.

Из других батских флор, относящихся к тетисовой фитохории, наиболее близкой можно считать флору Закавказья [50], которая, однако, по количеству беннеттитовых и обедненному составу рода *Coniopteris* является типичным представителем флор уже Европейской провинции. Связующим звеном батских флор Закавказья и Эмбы являются представители рода *Pseudocycas*. Последний, появляясь в позднесреднеюрское время в тетисовых флорах, широкое распространение получает в позднеюрских флорах Европейской провинции. Не менее важным фактором, сближающим флоры Закавказья Эмбы и даже Мангышлака, является заметное увеличение количества остатков *Pagiophyllum*.

По данным Ф. А. Станиславского [122], на Северо-Западном Донбассе батская флора, которая происходит из отложений, залегающих между морскими слоями с фауной нижнего бата и среднего келловея, хотя и отличается от флоры Эмбы меньшим разнообразием рода *Coniopteris*, характеризуется значительным развитием рода *Nilssonia*, распространением крупноствольных *Equisetites beanii*, а также обилием разнообразных хвойных типа *Pagiophyllum*, *Elatides*.

С типовой флорой батского яруса Среднеазиатской провинции, известной из отложений, залегающих между морским верхним байосом и верхним батом в районе Яккабагских гор на юго-западном окончании Гиссарского хребта [45, 46], эмбинская флора имеет сходство в малочисленности и небольшом разнообразии группы беннеттитовых, за исключением рода *Nilssoniopteris*. Этот род в прикаспийских флорах наибольшее распространение получил в раннеюрское (тоар) время и в начале средней юры. В Средней Азии, в районе Гиссарского хребта, *Nilssoniopteris* становится более разнообразным в батское время [45]. То же самое намечается и в отношении рода *Anomozamites*. Как и во флоре Южной и Северной Эмбы, в батской флоре Яккабагских гор по-прежнему разнообразным продолжает быть род *Nilssonia*.

Батская флора Туаркыра [9] характеризуется значительно меньшим видовым разнообразием, хотя и здесь главенствующую роль играют папоротники из рода *Coniopteris*, а среди цикадофитов — род *Nilso-*

nia. Эта флора, в которой наблюдаются исчезновение гинговых и присутствие хвойных с чешуйчатыми и шиловидными листьями, как и батская флора Мангышлака, несет наиболее отчетливый отпечаток начавшейся в это время аридизации климата.

Род	Англия	Украина	Закавказье	Эмба	Мангышлак	Туркмыр	Гиссарский хребет
<i>Equisetites</i>	5	2	2	3	3	1	1
<i>Marattiopsis</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Klukia</i>	1	1	1				1
<i>Coniopteris</i>	5	1	3	8	5	4	4
<i>Dictyophyllum</i>	1		1		1		
<i>Cladophlebis</i>	2	6	6	5	5	3	2
<i>Pachypteris</i>	2		2			1	1
<i>Anomozamites</i>	1		1				1
<i>Nilssoniopteris</i>	2						6
<i>Otozamites</i>	14	3	7				1
<i>Pterophyllum</i>	2	1	4				1
<i>Ptilophyllum</i>	4	1	2	1		1	1
<i>Pseudocycas</i>			1	2			
<i>Nilssonia</i>	6	6	6	6	3	3	6
<i>Ginkgo</i>	4	2	3	1	1		3
<i>Czekanowskia</i>	2	1	1				1
<i>Brachyphyllum</i>	3	1	1			2	1
<i>Pagiophyllum</i>	6	2	2	1	1	1	1

Рис. 12. Соотношение количества видов (цифры в кружках) основных родов ископаемых растений в батских флорах Англии и СССР.

Таким образом, батская флора Эмбы, проявляя большую преемственность с флорой байоса, несет все характерные признаки, присущие батским флорам Среднеазиатской провинции. Как видно на рис. 12, флора Эмбы имеет те же тенденции в развитии и соотношении систематических групп в ее составе, что и батские флоры смежных районов.

Однако наибольшее сходство она проявляет с одновозрастными флорами Мангышлака и Туаркыра.

Нижнебатский подъярус. В восточной части Прикаспийской впадины батские отложения на подъярусы впервые разделила В. С. Малявкина [82] по палинологическим данным. Раннебатский возраст ею был определен для лингуловой свиты Южной Эмбы. Выделенный В. С. Малявкиной раннебатский спорово-пыльцевой комплекс, в значительной степени дополненный и уточненный, прослежен в северозембинских разрезах, в приморской зоне и по долине р. Урала. Это позволило провести более точную корреляцию разрезов и методом сопоставлений установить синхронность лингуловой свиты и песчано-глинистых батских отложений центральной части Урало-Волжского междуречья.

Тенденция к замещению континентальных фаций морскими в направлении с востока на запад, наблюдавшаяся в разрезе байоса, сохраняется и для нижнебатских отложений. Но здесь это замещение происходит на более восточных площадях, и уже на Южной Эмбе, где верхнебайосские отложения предтавлены почти исключительно континентальными фациями, на разрезе нижнего бата (лингуловой свиты) отразилось влияние располагавшегося в западной части Прикаспийской впадины морского бассейна в виде появления слоев с раковинами *Ammodiscus* sp., отпечатков *Meleagrinnella echinata* Smith. и редких *Lingula* sp. В переходной зоне, занимающей территорию приморья и левобережья р. Урала, нижнебатские отложения являются уже в какой-то степени морскими, причем более морскими по долине Урала, чем в южной полосе Урало-Волжского междуречья. Однако породы раннебатского возраста в тех и других разрезах наряду с раннебатскими спорово-пыльцевым комплексом включают зубы рыб, отпечатки морских двустворчатых моллюсков и раковины фораминифер. Здесь наблюдается несколько обедненный комплекс микрофауны. Присутствие в составе его, с одной стороны, такой формы, как *Ammodiscus baticus* Daip, не встречающейся ни в верхнебайосских, ни в келловейских отложениях, с другой — *Lenticulina kutzevi* Daip и *Haplophragmoides complanata* Mjatl., распространенных в породах верхнего байоса, позволяет определить возраст отложений и возраст характеризующего их спорово-пыльцевого комплекса раннебатским. Обеднение в количественном и видовом отношении распространяется и на микрофауну батских отложений центральной части Урало-Волжского междуречья, где также встречаются *Ammodiscus baticus*.

Таким образом, в этих двух районах верхи разреза средней юры, очень сходные по составу пород и занимающие одинаковое положение в разрезе — между палеонтологически охарактеризованными верхнебайосскими отложениями и верхнеюрскими, содержат по существу одинаковый комплекс фораминифер и по возрасту скорее соответствующий нижнебатскому подъярусу. Эта предпосылка подтверждается еще и тем, что спорово-пыльцевой комплекс, распространенный в верхней угленосной свите и ее возрастных аналогах, представляющих верхнебатский подъярус на Южной и Северной Эмбе, в разрезах переходной зоны уже не прослеживается.

В отложениях раннебатского возраста наряду с пылью и спорами высших растений повсюду присутствуют многочисленные пресноводные и редко солоноватоводные водоросли. Особенно много микрофитопланктона наблюдается в породах нижнего бата Северной Эмбы и в приморских разрезах. Во многих разрезах этих же районов наряду с единичными переотложенными карбоновыми и пермскими формами встречаются многочисленные споры и пыльца из триасовых отложений. Присутствие их установлено в разрезах Кардасин и Теке Северной Эмбы, а также в разрезах приморской части Урало-Волжского междуречья — Яманка, Жанаталап и на левом берегу р. Урала в разрезе Телсу.

Отложения, рассматриваемые как нижнебатские, характеризуются двумя типами палинологических спектров. В разрезах Северной Эмбы преобладают спектры с господством хвойных, на Южной Эмбе и в приморских разрезах одинаково распространены оба типа спектров — с преобладанием спор и господством пыльцы (см. табл. 7).

В спорово-пыльцевом комплексе по-прежнему доминирующими остаются споры группы *Leiotriletes*, однако количество их по сравнению с байосским комплексом резко снижается. В преимущественно в споровых спектрах группа *Leiotriletes* составляет 15—33, как исключение 50%, в спектрах с преобладанием хвойных — 10—35%. Изменяется и состав группы *Leiotriletes*. В ней увеличивается доля участия спор представителей птеридиевых папоротников, обычно приводимых многими авторами под родовым названием *Leiotriletes*, и уменьшается видовое разнообразие *Coniopteris*. В отдельных спектрах из приморских разрезов и Южной Эмбы отмечается повышенное содержание *Equisetum* spp., (до 26%) и *Osmunda* spp. (до 12, редко до 50%). В состав субдоминантов, составляющих 3—10% от общего количества компонентов, входят *Lycopodium* spp., *Selaginella* spp. (в том числе и *S. rotundiformis*), *Equisetum* spp., *Osmunda* spp. Dipteridaceae и глейхениевые — *Gleichenioidites laetus* (Bolch.) Bolch., и *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch. Споры глейхениевых папоротников впервые по разрезу средней юры встречаются в довольно большом количестве и распространены широко. Часто встречаются в количестве 2—3% *Cyathidites* sp., *C. minor* Cooper, *Leiotriletes adiantiformis* V in., *Trachytriletes* sp. Весьма разнообразен состав группы видов, содержание которых в спектрах не превышает 2%. К ним относятся *Hepaticae* gen. sp., *Sphagnum* sp., *Marattisporites* sp., *Klukisporites variegatus* Cooper, *Hymenophyllum* sp., *Trichomanes* sp., *Eboracia* sp., *Dicksonia* sp., *Cyathidites junctus* (K.-M.) Alimov, *Phlebopteris* sp., *Polypodisporites* sp., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *C. anagrammensis* (K.-M.) Prosv., *Tripartina variabile* Mal., *Foveosporites pseudoalveolatus* Cooper, *Circellina bicycla* Mal. Спорадически в виде единичных зерен встречаются споры *Ophioglossum* sp. и *Leiotriletes incertus*.

В пыльцевой части комплекса преобладают хвойные группы *Disaccites*, содержание которых в спектрах составляет от 27 до 60%; в спектрах, где преобладают споры, их меньше — 5—25%. Среди *Disaccites* особенно широко представлены сосновые и среди них виды *Picea* и *Piceites* с пыльцой различных размеров. В меньшей степени участвуют виды *Podocarpus*. Группу субдоминантов составляют представители *Monosulcites* — гинкговые и цикадофиты с очень редкими беннеттитовыми. В состав субдоминантов также входят *Quadraeculina* sp., *Sciadopitys* sp. и *Perinopollenites elatoides* Cooper.

Доля участия всех этих видов в спектрах подвержена большим колебаниям, однако они пользуются довольно широким распространением. Пыльца *Classopollis* sp. и *Eucommidites troedsonii* встречается почти повсюду, но в виде единичных зерен. Только в спектрах разрезов Тогускенушак Южной Эмбы, Яманки приморских районов наблюдалось повышенное содержание пыльцы *Classopollis* sp. (в среднем 7—16%). Единично и спорадически встречается пыльца *Bennettites cf. delucidus* Bolch.

Таким образом, спорово-пыльцевые спектры раннего бата по сравнению с позднебайосскими наряду со спорами видов *Coniopteris*, *Cyathidites* содержат много хвощей, селлагинелл, птеридиевых и осмундовых, а также довольно значительное количество глейхениевых папоротников. В небольшом количестве, но почти повсюду встречаются *Klukisporites variegatus*, *Tripartina variabilis* и *Eboracia* sp. Вместе с тем в спектрах сохраняются еще виды *Hymenophyllum*, *Marattisporites*, *Phlebopteris* и представители диптеридиевых папоротников. В пыльцевой части

спектров на фоне преобладания сосновых, преимущественно различных видов *Picea*, вновь увеличивается содержание *Quadraeculina* sp., *Sciadopitys* sp. и *Perinopollenites elatoides*. В отдельных спектрах в довольно значительном количестве присутствует *Caytonipollenites pallidus*. Появляется пыльца *Classopollis* sp., распространение которой в отложениях нижнего бата Прикаспийской впадины носит островной характер.

Верхнебатский подъярус. Отложения позднебатского возраста распространены только в восточной части Прикаспийской впадины, на Северной и Южной Эмбе, где они с размывом и стратиграфическим несогласием перекрываются породами волжского или готеривского ярусов. На приморской территории и по левому берегу р. Урала эти породы размыты. В большинстве разрезов непосредственно на песчано-глинистых породах нижнего бата в этой части Прикаспийской впадины залегают известковистые глины и мергели оксфордского яруса. В центральной части междуречья Урала и Волги прямых признаков перерыва на границе средней и верхней юры не установлено, но идентичность состава руководящих окаменелостей верхней части среднеюрских отложений в междуреченском и приморском типовых разрезах позволяет говорить об их одинаковом, т. е. раннебатском, возрасте.

На Южной Эмбе к верхнебатскому подъярису относится верхняя угленосная свита, а на Северной — верхи разреза среднеюрской толщи, отличающиеся максимально высокой степенью угленосности по сравнению со всеми нижележащими стратиграфическими подразделениями средней юры. Эта часть разреза содержит много отпечатков растений из хвощово-папоротникового комплекса, состав которого был подробно проанализирован в разделе, посвященном батскому ярису.

Спорово-пыльцевой комплекс из верхней угленосной свиты и одно-возрастных с ней пород, как и байосские палинологические комплексы, представлен двумя типами спектров. Причем спектры с преобладанием спор и спектры с господством пыльцы распространены примерно одинаково. Вместе со спорами и пыльцой выших растений повсюду обнаружен многочисленный микрофитопланктон. Переотложенные споры и пыльца в этой части среднеюрской толщи отсутствуют.

В рассматриваемом спорово-пыльцевом комплексе по сравнению с раннебатским вновь значительно увеличивается количество спор группы *Leiotriletes* (см. табл. 9). В спектрах с преобладанием хвойных содержание спор группы *Leiotriletes* не превышает 25%, в то время как в спектрах с преобладанием спор доля участия их колеблется от 20 до 70%. В составе группы *Leiotriletes* преобладает род *Coniopteris*, который здесь представлен небольшим числом видов. Присутствуют также виды *Cyathidites*, в том числе *C. minor* Cooper, *C. junctus* (K.-M.) Alimov, разнообразные птеридиевые папоротники, среди них *Onychium* cf. *elongata*, *Leiotriletes adiantiformis* Vin. и *L. cf. rhomboideus* Bolch. Большим распространением пользуются виды *Equisetum* (до 15%), *Osmunda* (12, редко до 60%), иногда *Lycopodium* sp. sp. (до 12%). Характерной особенностью позднебатских спектров является присутствие в них уже значительного количества (до 10%) спор глейхениевых папоротников, главным образом спор *Gleicheniidites laetus* и *Plicifera delicata*, появление редких *Gleicheniidites senonicus* Reuss. Споры глейхениевых папоротников участвуют и в спектрах раннего бата, но здесь они присутствуют в большем количестве и распространены почти повсеместно. Уменьшается удельный вес в спектрах видов *Selaginella* и в частности *S. rotundiformis* K.-M. Вместе с тем иногда повышается содержание (2—3%) тех видов, споры которых в раннебатских спектрах встречались в небольших количествах, до 2%. К их числу относятся *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., *Tripartina variabilis* Mal., *Hymenophyllum* sp. и *Acanthotriletes* sp. В количестве до 2%, но довольно редко встречаются представители мараттиевых и дипте-

ридиевых папоротников, а также *Foveosporites pseudoalveolatus* Cooper. Последний является одним из характерных видов батской флоры Южного Мангышлака, однако в пределах Прикаспийской впадины он утрачивает свое стратиграфическое значение, так как встречается по всему разрезу, начиная от тоара до позднего бата включительно. Состав редко встречающихся видов здесь близок к видовому составу этой группы раннебатского комплекса. Среди них следует назвать: *Ophioglossum* sp., *Dicksonia* sp., *Phlebopteris* sp., *Polypodisporites* sp., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch., *Trachytriletes* sp. и *Circellina bicycla* Mal.

Крупные изменения намечаются в составе пыльцевой части комплекса, которые выражаются в появлении большого количества в нем наряду с пыльцой группы *Disaccites* также и *Classopollis* sp. В отдельных спектрах верхнебатских отложений Северной Эмбы содержание пыльцы этого рода составляет до 37, а в спектрах южноэмбинских разрезов до 46%. Обычно в комплексе с преобладанием хвойных содержание пыльцы группы *Disaccites* колеблется от 17 до 35%, а *Classopollis* sp. — от 12 до 37%. Там же, где господствующими являются споры папоротникообразных, количество пыльцы *Disaccites* не превышает 40, а *Classopollis* sp. — 10%. Среди группы *Disaccites* наиболее часто встречаются различные виды *Picea* и *Podocarpus*. Присутствует пыльца *Perinopollenites elatoides* Cooper. Участие представителей *Quadraeculina* и *Sciadopitys* по сравнению со спектрами раннего бата здесь несколько снижается. В составе группы *Monosulcites* по-прежнему участвуют гинкговые, цикадофиты с мелкой пыльцой, довольно часто встречается *Bennettites* cf. *delucides* Bolch. с крупными пыльцевыми зернами. Отмечается несколько большее участие *Caytonipollenites pallidus* (Reiss.) Cooper (до 4%) и *Eucommidiites troedsonii* Erdt. (до 2%).

В целом батская флора Прикаспийской впадины по богатству видового состава не уступает флоре байоса, обнаруживая с ней самые теснейшие связи. Указанные особенности ранне- и позднебатских флор свидетельствуют, что батская флора эволюционировала значительно быстрее, чем предшествующая ей байосская. Это нашло отражение в различном количественном соотношении в обеих батских флорах многих компонентов, а также в появлении в позднебатской флоре новых видов. Как и байосская, батская флора сохраняет в себе черты индо-европейской флоры. Основные особенности батской флоры Прикаспийской впадины — участие в ней глейхениевых папоротников и *Classopollis* sp. — позволяют ее сопоставлять с другими флорами Каспийского бассейна — Горного, Южного Мангышлака и также Устюрта. Ближайшая к ней территориально батская флора романкульской свиты Орской депрессии [138] наряду с присутствием в ней глейхениевых папоротников отличается очень небольшим участием *Classopollis* sp. (до 5%).

Верхнебатскими отложениями заканчивается разрез средней юры в восточной части Прикаспийской впадины.

ОПИСАНИЕ
ОТПЕЧАТКОВ РАСТЕНИЙ*

Особое внимание в описательной части уделяется папоротникам как ведущей группе во флоре и не известной еще в составе эмбинской флоры группе беннеттитовых. При описании строения эпидермы листьев беннеттитовых и гинкговых мы использовали терминологию, предложенную В. А. Самылиной и А. И. Киричковой [114] для эпидермиса листьев группы гинкговых и чекановских, а также терминологию, предложенную С. В. Мейеном [88] для дисперсных кутикул и И. Н. Свешниковой [116] для современных и ископаемых хвойных. Описываемая коллекция хранится в музее ВНИГРИ под № 743.

Ниже приводим список описанных в работе растений.

Тип Bryopsida

Thallites polydichotomus Pryn.
Hepaticites sp.

Тип Sphenopsida

Порядок Equisetales

Neocalamites sp.
Equisetites beanii (Bunb.) Sew.
E. lateralis (Phill.) Phill.
E. ketovae Burak.
E. turgaicus (Vladim.) Kiritchk. nom. nov.

Тип Pteropsida

Порядок Marattiales

Marattiopsis angustifolia Pryn.

Порядок Filicales

Klukia exilis (Phill.) Racib.
Coniopteris embensis Pryn.
C. fursenkoi Pryn.
C. simplex (Lindl. et Hutt.) Harris
C. porcina Brick
C. vialovae Tur.-Ket.
Dictyophyllum rugosum Lindl. et Hutt.
Cladophlebis embensis Pryn.
C. whitbiensis (Brongn.) Brongn.
Lobifolia lobifolia (Phill.) Rasskaz. et E. Lebedev
Sphenopteris venusta Kiritchk. sp. n.

* Для хорошо известных неоднократно описанных видов приводим лишь критические замечания и краткие сравнения. Полный список среднеюрской флоры Эмбинского района с учетом пересмотра коллекций растений, обработанных В. Д. Принадой [103], нами приведен ранее [10].

Порядок Caytoniales

Sagenopteris phillipsii (Brongn.) C. Presl

Порядок Bennettitales

Anomozamites embensis Kiritchk. sp. n.
A. nilsoni (Phill.) Sew.
A. pterophylloides Kiritchk. sp. n.
Pseudocycas baranovae Kiritchk. sp. n.
P. cf. saighanensis Jacob et Schukla
Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svap.

Порядок Cycadales

Nilssonia dentata Brick
N. gracillima Pryn.
N. iniqua Kiritchk. sp. n.
N. polymorpha Schenk
N. vittaeformis Pryn.

Порядок Ginkgoales

Ginkgo sp. 1
Ginkgo sp. 2
Sphenobaiera cf. angustiloba (Heer) Flor.
Pseudotorellia costata Kiritchk. sp. n.
P. nordenskioldii (Nath.) Flor.

Порядок Czekanowskiales

Czekanowskia kazachstanica Kiritchk. sp. n.
Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer

Порядок Coniferales

Ferganiella lanceolata Brick
Pagiophyllum setosum (Phill.) Sew.
Coniferales incertae sedis
Taxocladus sp.

ТИП BRYOPSIDA

В 1925 г. Дж. Уолтоном [213] для ископаемых дихотомически ветвящихся слоевищ были предложены два формальных родовых названия — *Thallites* и *Hepaticites*. К роду *Thallites* автор предлагал отнести ископаемые, которые представлены в виде таллома типа *Algae*, *Bryophyta*, «или даже некоторых более высоких групп, но обладающих нехарактерными признаками, по которым они не могут быть отнесены ни к одной из этих групп, исключая все другие» (с. 564). К *Hepaticites* Дж. Уолтон относит «ископаемые растения, имеющие признаки современных *Hepaticae*» [213, с. 565]. Позднее эти родовые названия с успехом использовались Б. Лундблад [187] и Т. М. Харрисом [176] при обработке ископаемых мохообразных из Швеции и Англии. Б. Лундблад и Т. М. Харрис считали, что к роду *Hepaticites* следует относить талломы, внешне напоминающие современные печеночные мхи, а дальнейшая их видовая классификация должна основываться на толщине и консистенции таллома, наличии или отсутствии воздушных камер, характере клеток; к *Thallites* Т. М. Харрис считает возможным относить ветвящиеся талломы, детали строения которой не известны.

Среди эмбинского материала имеются остатки ветвящегося кожистого слоевища, детали строения которого изучить не удалось. Нами они отнесены к *Thallites*. Другие талломы очень тонкие, также ветвящиеся, с темной полосой посередине, внешне очень напоминающие современные *Hepaticae*, определены как *Hepaticites*. Остатки слоевищ *Thallites* уже описывались в эмбинской флоре В. Д. Принадой [103], а талломы *Hepaticites* нами описываются впервые.

Род *HEPATICITES* Walton, 1925

Hepaticites sp.

Табл. I, фиг. 4, 5

Описание. Имеются два образца с отпечатками таллдомов. На одном из них (табл. I, фиг. 4) виден дихотомически разветвленный гладкий таллом с темной полосой посередине. На другом (табл. I, фиг. 5) имеется часть конечной ветви таллома с закругленной верхушкой, также очень тонкого, с темной полосой посередине. Сквозь тонкую пластинку растения хорошо прослеживаются мелкие тонкие ризоиды. По морфологии и наличию на отпечатках остатков ризоидов талломы отнесены к роду *Hepaticites*. Однако отсутствие представлений о клеточном строении слоевища не позволяет присоединить их к какому-либо уже известному виду, хотя внешне они несколько напоминают *Hepaticites wohnacottii* Haggis из средней юры Англии [176].

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 145 а, б (байос).

Род *THALLITES* Walton, 1925

Thallites polydichotomus Rуп.

Табл. I, фиг. 6

1938. Принада, с. 366, табл. I, рис. 1.

Описание. Слоевище кожистое, узко-лентовидное, многократно дихотомизирующее, с закругленными конечными веточками; последние плоские, плотные, шириной 1—1,5 мм. Угол ветвления равен 30—50°.

Сравнение. Подобные остатки слоевищ, но более крупные по размеру описаны В. Д. Принадой [103] из юрских отложений горы Канджаги. Однако и сейчас природа этих образований остается невыясненной. При попытке изучения клеточного строения этих слоевищ, они при мацерации целиком растворяются.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679 (аален).

ТИП SPHENOPSIDA

Порядок *Equisetales*

Род *NEOCALAMITES* Halle, 1908

Neocalamites sp.

Табл. I, фиг. 1—3

Описание. В коллекции имеется пять отпечатков неполных стволов хвощового. Декортицированная поверхность ствола ребристая, ребра смещаются при переходе из одного междоузлия в другое. В узле хорошо видны следы прикрепления изолированных листьев (табл. I, фиг. 1, 2). Ширина стволов достигает 5 см.

Сравнение. Характер строения узла с четкими следами прикрепления изолированных листьев указывает на принадлежность этих отпечатков к роду *Neocalamites*, которые описаны в литературе, особенно по триасовой и раннеюрской флоре. В последнее время все чаще стали появляться сообщения, что этот род продолжал существовать до конца средней юры. Так, остатки *Neocalamites* описаны в составе батской флоры Ткварчели [50]; правда, здесь они найдены в виде облиственных побегов, что позволило автору отнести их к виду *N. hoe-*

rensis. Описываемые нами остатки представляют собой отпечатки, видимо, внутренних полостей стеблей без листьев, что не позволяет провести их видовое определение.

Местонахождение. Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 50—60 м, обр. 739, Сорколь, скв. 2-С, гл. 150—160 м, обр. 405 (бат).

Род *EQUISETITES* Sternberg, 1833

Род *Equisetites* установлен для ископаемых стерильных побегов хвощовых. Однако в 1961 г. Т. М. Харрис [176], а затем К. Килппер [184] и Г. В. Делле [49] предложили все ископаемые остатки хвощовых относить к современному роду *Equisetum* Linne, считая, что морфологически стебли ископаемых хвощей и современных не имеют значительных различий. Однако мы не считали возможным принять эту точку зрения, так как среди ископаемого материала имеются только стерильные экземпляры, которые более правильно относить к формальному роду *Equisetites* Sternberg [73].

Equisetites beanii (V u n b.) S e w.

Табл. II, фиг. 4; табл. III, фиг. 1, 2

1960. Seward, p. 63, fig. 5, 6.

1951. *Calamites beanii*; V u n b u r g, p. 189.

1960. *Equisetites giganteus*; Буракова, с. 149, табл. XIII, фиг. 1, 2, 3.

Материал. В коллекции имеется более десяти образцов с отпечатками крупных членистых стеблей с гладкой поверхностью и листовыми влагалищами в узле, округлых гладких диафрагм и отпечатков внутренних полостей стебля хвощового.

Замечания. *E. beanii* имел широкое распространение в юрских флорах Евразии, особенно на южных территориях, и был неоднократно описан в литературе. В 1964 г. Г. В. Делле [49] в работе, касающейся критического пересмотра некоторых видов *Equisetites*, дополнила и уточнила характеристику вида, вполне правильно присоединяя к этому виду и *E. giganteus* V u n a k. [20], описанный из юрских отложений Туаркыра. Крупные размеры стеблей хвощового, ветвление и размеры междоузлия не являются диагностическими признаками, а отражают различные возрастные стадии роста растения и условия их обитания.

Распространение и возраст. Ранняя юра Средней Азии, Швеции, средняя юра Украины, Кавказа, Казахстана, Средней Азии, Англии.

Местонахождение. Южная Эмба, Тогускеньушак, сл. 28, обр. 430, Койкара, сл. 7, обр. 618, сл. 13, обр. 627 (бат); Северная Эмба, Жидели, скв. 49-К, гл. 55—67 м, обр. 819, скв. 51-К, гл. 100—115 м, обр. 808, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 154—165 м, обр. 626, Басоба, скв. 21-Д, гл. 60—78 м, обр. 1687, скв. 70-Д, гл. 20—30 м, обр. 1624, скв. 55-Д, гл. 50—60 м, обр. 1710, Соркудук, скв. 16-Б, гл. 80—90 м, обр. 1886 (бат).

Equisetites lateralis (Phill.) Phill.

Табл. I, фиг. 7—9; табл. II, фиг. 5—10

1875. Phillips, p. 196, pl. 10, fig. 13.

1829. *Equisetum laterale*: Phillips, p. 135, pl. 10, fig. 13.

1907. *Equisetites ferganensis*: Сьюорд, с. 17, табл. 2, фиг. 25—28.

1933. *Equisetites longifolia*: Брик, с. 11, табл. II, фиг. 11, 12, 13.

Материал. В коллекции имеется более двадцати образцов с отпечатками стеблей хвощового, диафрагм и отпечатков внутренних полостей стебля.

З а м е ч а н и я. Остатки хвощей, подобно описываемым, широко распространены в юрских континентальных отложениях Средней Азии и неоднократно были описаны в палеоботанической литературе как *E. ferganensis* Sew., впервые установленный А. Ч. Сьюордом [124] на материале из средней юры Туркестана. В последнее время Т. М. Харрис [176] показал, что стебли, мутовки листьев и диафрагмы хвощового, известного из средней юры Англии как *E. lateralis* (Phill.) Phill., морфологически не отличаются от стеблей широко известного *E. ferganensis* Sew. Последние по праву приоритета должны описываться как *E. lateralis* (Phill.) Phill. Типовой материал, приводимый А. Ч. Сьюордом [124], фрагментарен, и часть, видимо, принадлежит другому роду — это отпечатки, изображенные на табл. 2, фиг. 30, 31, табл. 3, фиг. А, Н₁, J, которые скорее всего являются стеблями *Neocalamites*. Остатки хвощового *E. ferganensis* Sew., изображенные в работах более поздних исследователей по юрской флоре Средней Азии, действительно не отличаются от *E. lateralis* (Phill.) Phill., так же как и остатки хвощей, изучаемые нами из среднеюрских отложений Эмбы. К *E. lateralis* (Phill.) Phill. относятся, видимо, и мутовки хвощей, описанные в 1933 г. М. И. Брик [15] как *E. longifolia* Brück. Длина свободной части листьев этих мутовок, количество их, строение самой мутовки полностью соответствуют таковым у *E. lateralis* (Phill.) Phill.

Распространение и возраст. Ранняя юра Средней Азии, Казахстана; средняя юра Англии, Средней Азии, Казахстана, Южного Урала, Западной Сибири.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 71, обр. 713, Джиланкабак, скв. К-23, гл. 379—384 м, обр. 311, гл. 284—289 м, обр. 313 (байос); Токускенушак, сл. 19, обр. 414, 642, сл. 24, обр. 421, сл. 13, обр. 627, Койкара, сл. 3, обр. 606 (бат); Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 325—340 м, обр. 675 (аален), гл. 154—165 м, обр. 626 (бат), Жидели, скв. 50-К, гл. 20—30 м, обр. 731, гл. 60—75 м, обр. 745, 748, скв. 49-К, гл. 67—79 м, обр. 822, скв. 51-К, гл. 115—125 м, обр. 810 (бат), Теке, скв. 2-С, гл. 150—160 м, обр. 405, гл. 160—170 м, обр. 407, 409 (бат), Кардасин, скв. 5-Р, гл. 63—75 м, обр. 551, скв. 1-Р, гл. 335—349 м, обр. 515 (бат), Сатай, скв. 214-Б, гл. 190—205, обр. 2422, гл. 205—220 м, обр. 2425 (бат), Соркудук, скв. 16-Б, гл. 80—90 м, обр. 1886, гл. 90—100 м, обр. 1892 (бат), Шубаржилян, скв. 131-Ф, гл. 170—180 м, обр. 2491, скв. 175-Ф, гл. 70—80 м, обр. 2598, гл. 80—90 м, обр. 2599 (бат), Басоба, скв. 55-Д, гл. 50—60 м, обр. 1710, скв. 70-Д, гл. 10—20, обр. 1619, гл. 40—50 м, обр. 1626, скв. 21-Д, гл. 54—60 м, обр. 1684 (бат), Сирирек, скв. 13-Р, гл. 65—75 м, обр. 1521 (бат), Найзакудук, скв. 1-Ш, гл. 165—175 м, обр. 1500, гл. 175—187 м, обр. 1504 (бат), Узункараганда, скв. 14-С, гл. 309—324 м, обр. 1467, 1474 (бат).

Equisetites ketovae В и г а к.

Табл. III, фиг. 3, 4

1960. Буракова, с. 154, табл. XIII, фиг. 4, табл. XIV, фиг. 1, 3, 5, 6, рис. 4.

Описание и сравнение. В коллекции имеется три образца с отпечатками стеблей и листовыми влагалищами. Декортицированная поверхность стебля ребристая, ширина его равна 2 см (табл. III, фиг. 3). На этом же ступе сохранился отпечаток развернутой листовой мутовки, состоящей из 38 листьев. Сросшаяся часть мутовки достигает 4 мм, свободные концы листьев длиной до 7 см резко отогнуты от стебля, узко-линейные, с одной срединной жилкой. Комиссуральные швы развиты слабо. Диафрагмы округлые, до 12 мм в диаметре. Радиальные поры занимают больше половины площади диафрагмы. Центральной поры не видно. Вид впервые описан А. Т. Бураковой [20] из

среднеюрских отложений Туаркыра и характеризуется своеобразными мутовками из длинных листьев, не сросшихся на большей части своей длины. Описываемые нами остатки крупнолистного хвоща очень сходны с туаркырскими и вполне могут быть отнесены к *E. ketovae* В и г а к. Сравнение этого вида с другими видами *Equisetites* подробно приведено в работе А. Т. Бураковой [20].

Распространение и возраст. Средняя юра Туркмении.

Местонахождение. Южная Эмба, Тогускеньушак, сл. 24, обр. 421 (бат).

Equisetites turgaicus (Vlad.) Kiritchk. nom. n.

Табл. I, фиг. 10—13; табл. II, фиг. 1, 2, 3а

1960. *Equisetites elegans*: Владимирович, с. 32, табл. 7, фиг. 4—8.

1963. Буракова [в Баранова, Буракова, Бекасова, с. 126, табл. III, фиг. 1—7, табл. IV, фиг. 1—8].

Голотип—ЦГМ № 5/8038, Кушмурунское месторождение, скв. 1945, гл. 224 м, верхний лейас. Владимирович, 1960, с. 32, табл. 7, фиг. 4.

Диагноз. Стебли мелкие, слегка расширены в области узлов, с гладкой поверхностью, иногда со следами клеточного строения. Листовые влагалища цилиндрические, сросшиеся на $\frac{2}{3}$ своей высоты, в свободной части бокаловидно расширенные; свободные части листьев широко радиально расходятся в стороны. Средняя жилка очень тонкая, отчетливая. Толщина стеблей до 8 мм, сросшаяся часть листьев 4—6 мм, свободная — 4—6 мм, ширина листьев 1 мм. Узловые диафрагмы округлые, до 3 мм в диаметре, с крупнозубчатым краем. Радиальные поры (количество их 8—19) широкие, перегородки между ними тонкие.

Описание. В коллекции вид представлен десятью образцами с отпечатками мелких членистых стеблей и диафрагм. Стебли с гладкой поверхностью, шириной 5—7 мм, в узле расширены до 11 мм (табл. I, фиг. 10—12). Сросшаяся часть листового влагалища, в котором насчитывается 9 листьев, цилиндрическая, достигает 4 мм, несросшаяся часть (4—5 мм) бокаловидно расширена, свободные концы листьев заостренные. Комиссуральные швы четкие, узкие. Диафрагмы очень мелкие, 2—3 мм в диаметре (табл. II, фиг. 2, 3а), с округло-зубчатым краем и центральной порой; радиальные поры (17—20 пор) почти доходят до центральной.

Сравнение. Эмбинские остатки хвощовых неотличимы от побегов *E. elegans*, описанных В. П. Владимирович [37] из верхнего лейаса Тургайского прогиба Северного Казахстана, а позднее А. Т. Бураковой [9] из нижнеюрских отложений Туаркыра. Однако видовое название «*elegans*», как выясняется, оказалось занятым. В 1959 г. в работе Р. Крейзеля, касающейся кейперской флоры Базеля, описаны хвощовые, среди которых выделен новый вид — *E. elegans* К г ä u s e l, sp. n. [185, с. 17, табл. 6, фиг. 46, 47, табл. 7, фиг. 48—54], по морфологическим особенностям резко отличающийся от остатков хвощей *E. elegans*, описанных В. П. Владимирович и имеющих в нашем распоряжении. Поэтому для казахстанских хвощовых, описанных В. П. Владимирович, а также и для эмбинских остатков *Equisetites*, мы предлагаем вместо водного названия «*elegans*» новый видовой индекс — «*turgaicus*». Голотипом *E. turgaicus* (Vlad.) Kiritchk. nom. n. по-прежнему остается образец, указанный первым автором [37]. Мелкими размерами гладких стеблей, изящными диафрагмами, прижатыми к стеблю листьями *E. turgaicus*, значительно отличается не только от *E. lateralis* (Phill.) Phill., но и от других видов этого рода. Более подробные сравнения *E. turgaicus* приведены в работе В. П. Владимирович [37].

Распространение и возраст. Ранняя юра Казахстана и Туркмении.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 325—340 м, обр. 675, 677, гл. 340—355 м, обр. 679 (аален); Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758 (десять отпечатков, байос).

ТИП PTEROPSIDA

КЛАСС FILICINAE

Порядок Marattiales

Род *MARATTIOPSIS* Schimper, 1869

Marattiopsis angustifolia Руп.

Табл. IV, фиг. 1—5

1938. Принада, с. 367, табл. IV, фиг. 17.

Материал. В коллекции имеется десять отпечатков узких линейных листьев папоротника с краевыми синангиями.

Замечания. Изучаемый нами материал происходит из того же местонахождения, откуда В. Д. Принада впервые описал *M. angustifolia*. Имеющиеся в нашем распоряжении образцы лишь дополняют фактическим материалом приводимые в работе В. Д. Принады подробные описания листьев *M. angustifolia*. Эмбинские листья мараттиевых мы по-прежнему считаем более правильным относить к формальному роду *Marrattiopsis*, так как споры их изучить не удалось из-за выветрелости отпечатков. На этом же основании мы не считаем возможным поддерживать высказывание Г. В. Делле [50] о том, что эмбинские листья *M. angustifolia* являются морфологической разновидностью *Marattia turensteri* (Гоерр.) Delle, имеющего сильно варьируемые по морфологии листья. Возможно, при изучении спор у *M. angustifolia* Руп. предположение Г. В. Делле подтвердится, однако до этого момента считаем более правильным относить эмбинские папоротники к формальному таксону — *Marattiopsis angustifolia* Руп.

Распространение и возраст. Средняя юра Казахстана.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 709 (10 штуфов), сл. 66, обр. 1758 (2 штуфа), сл. 67, обр. 1757 (байос); Северная Эмба, Баркымбай, скв. 2-С, гл. 257—267 м, обр. 1460 (байос).

Порядок Filicales

Род *KLUKIA* Raciborski, 1890

Klukia exilis (Phill.) Racib.

Табл. IV, фиг. 6—10

1890. Raciborski, p. 6.

1829. *Pecopteris exilis*: Phillips, p. 148, t. VIII, 16.

1953. *Klukia exilis* var. *parvifolia*: Брик, с. 16, табл. I, фиг. 1.

Материал. В коллекции имеется шесть образцов с отпечатками мелких перистых листьев с фертильными и стерильными перышками.

Замечания. Морфология имеющихся остатков листьев, наличие фертильных перышек, расположение сорусов не вызывают сомнения в отнесении их к *Klukia exilis* Racib., тем более что остатки таких листьев, правда плохой сохранности, уже описывались В. Д. Принадой [103] из юрских отложений Эмбы. К сожалению, из-за выветрелости пород нам не удалось выделить споры из спорангиев. Однако внешне эмбинские листья ничем не отличаются от листьев *Klukia exilis* (Phill.)

Racib. из средней юры Закавказья [50], Англии [176], Польши [198, 199]. Описанные М. И. Брик [19] и А. Т. Бураковой [9] *Klukia exilis* var. *parvifolia* не отличаются от типичных *Klukia exilis* Racib. ни размерами стерильных и фертильных перышек, ни количеством сорусов, и, видимо, их следует относить к одному виду.

Распространение и возраст. Средняя юра Закавказья, Донецкого бассейна, Средней Азии, Польши, Англии, Афганистана.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 1742 (байос), Койкара, сл. 5, обр. 612 (бат).

Род *CONIOPTERIS* Brongniart, 1849

Coniopteris embensis Груп.

Табл. V, фиг. 1—8; табл. VI, фиг. 4—7, рис. 13 а—в

1938. Принада, с. 373, табл. II, фиг. 10—12; табл. V, фиг. 2, рис. 4.

Описание. Вид представлен в коллекции десятью образцами с отпечатками стерильных и фертильных перьев. На фиг. 3, табл. V видны отпечатки стерильного и фертильного перьев. Перья линейные, ши-



Рис. 13. *Coniopteris embensis* Груп.

а, б — перышки одного пера, где происходит постепенная редукция спорофилла, X3; в — фертильное перо, X3, экз. 709/19.

риной 8 мм. Стерильные перышки очередные, довольно свободно расположены и отходят от рахиса под острым углом, по краю неглубоко надрезаны на 4—5 закругленных лопасти. Жилкование сфеноптероидное, жилки тонкие, четкие. В верхней части пера стерильные перышки становятся фертильными: пластинка их слегка редуцирована и на месте лопастей расположены округлые сорусы. На другом пере имеются фертильные перышки с сильно редуцированной пластинкой; сорусы расположены на концах средних и верхушечной долек, обычно по два соруса с каждой стороны спорофилла; такие же перья видны и на фиг. 4, 5, 7, табл. V. На фиг. 6, табл. V хорошо прослеживается на одном пере переход перышек от стерильных к фертильным, а на фиг. 2 наблюдается неполная редукция пластинки спорофилла. На фиг. 1, а изображено перо со стерильными более крупными перышками. Перышки с приостренной верхушкой, ромбоидальные по форме. Сорусы как на малоредуцированных спорофиллах, где они расположены по краю внутренней стороны

лопасти перышка, так и на редуцированных перышках округлые, мелкие, в диаметре имеющие меньше или около 1 мм (табл. V, фиг. 3, 4, рис. 13, в).

Сравнение. Впервые *C. embensis* описан В. Д. Принадой [103] из того же местонахождения, откуда происходит и наша коллекция — купол Канджага. Морфологически листья *C. embensis* Р г у п., особенно его крупные стерильные перья, в какой-то степени сходны с листьями *C. hymenophylloides* (В г о н г п.) Sew. [205]. Однако последний вид отличается от эмбинского тем, что у него никогда не бывает сильной редукции спорофиллов и сорусы более крупные. От *C. murrayana* (В г о н г п.) В г о н г п., детально изученного Т. М. Харрисом [176] из среднеюрских отложений Англии, *C. embensis* Р г у п. отличается иной конфигурацией фертильных и стерильных перышек и более крупными их размерами.

Распространение и возраст. Средняя юра Казахстана.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 18, обр. 663 а, б, сл. 79, обр. 1742 (шесть штуфов), обр. 709 (четыре штуфа, байос), Тогускеньушак, сл. 9, обр. 396 (бат); Северная Эмба, Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548 (бат).

Coniopteris furssenkoi Р г у п.

Табл. V, фиг. 16; табл. VI, фиг. 1—3; табл. VII, фиг. 1—3, рис. 14 а—д
1938. Принада, с. 370, табл. II, фиг. 1—9; табл. III, фиг. 2, рис. 3.

Описание. Листья трижды (?) перистые. Перья предпоследнего порядка линейно-ланцетные, с заостренной верхушкой. Перья последнего порядка свободно располагаются на тонком стержне поочередно, отходят от него под острым углом; они узко-линейные, имеют 6—12 мм в длину и 3—4 мм в ширину. Перышки овальные, 2—2,5 редко 4 мм в длину и 1,5—2, редко 3 мм в ширину, слегка подрезаны по краю на округлые лопасти, количество которых обычно равно 3, редко 5 (рис. 14, а, б). Жилкование кониоптероидное. Спорофиллы расположены на одном пере со стерильными, в верхней его половине, где происходит постепенная редукция пластинки спорофилла. Вначале сорусы по одному расположены на внутренней стороне лопасти неизмененного спорофилла. Затем, выше по перу, пластинка спорофилла редуцируется до ножки, на верхушки которой помещается один сорус (рис. 14, г, д). Сорусы овальные, до 1—1,5 мм по длинной оси.

Сравнение. Описываемый нами материал происходит в основном из того же местонахождения (купол Канджага), откуда был впервые описан В. Д. Принадой [103] этот вид — *C. furssenkoi* Р г у п. От очень близкого вида — *C. murrayana* (В г о н г п.) В г о н г п., известного из средней юры Англии [176], *C. furssenkoi* Р г у п. отличается сильно редуцированными фертильными перышками и более крупными сорусами — до 1,5 мм в диаметре. У *C. murrayana* (В г о н г п.) В г о н г п. фертильные перышки слабо редуцированы, сорусы мельче по размерам (около 0,5 мм в диаметре). Различия стерильных листьев этих видов менее значительны: перышки последнего порядка у эмбинского вида в очертании всегда округлые (цельные они или надрезанные) и несколько более крупные (2—3 мм в длину и 1,5—2 мм в ширину); у *C. murrayana* (В г о н г п.) В г о н г п. наиболее крупные перышки имеют в ширину 1 мм [176]. Перья предпоследнего порядка у эмбинского вида раставлены свободно на рахисе и не перекрывают перышками друг друга. У *C. murrayana* (В г о н г п.) В г о н г п. перья предпоследнего и последнего порядка расположены тесно на рахисе, налегая перышками друг на друга. От *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Haggis описываемые листья отличаются слабой рассеченностью перышек, их овальной формой с закругленными лопастями и наличием одного соруса на споро-

филле. От *C. vialovae* Tur. - Ket. *C. furssenkoi* Р гуп. отличается более крупными размерами, иной конфигурацией стерильных и фертильных перышек.

Распространение и возраст. Средняя юра Средней Азии, Казахстана, Восточного Урала.

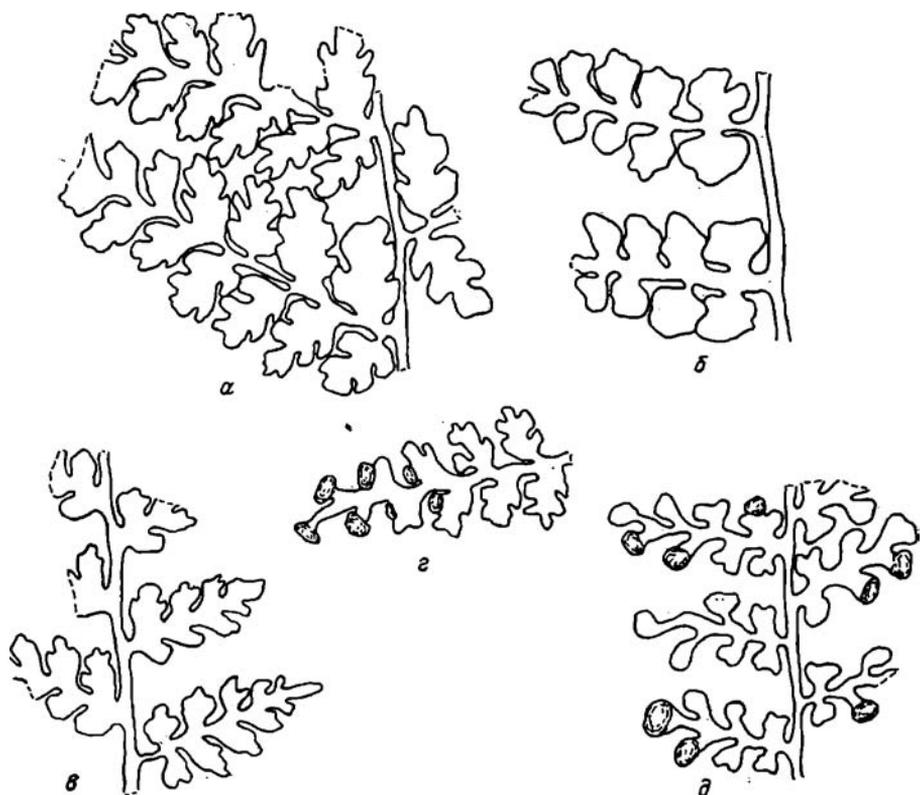


Рис. 14. *Coniopteris furssenkoi* Р гуп.

а, б, в — морфология стерильных перышек, $\times 3$; г, д — морфология спорофиллов с одним сорусом, $\times 3$; а, б, в, г — экз. 1742; д — экз. 1757.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 67, обр. 1757 (пять штуфов), сл. 79, обр. 1742 (пятнадцать штуфов), скв. 1-Р, гл. 393—408 м, обр. 533 (байос).

Coniopteris porcina Brick

Табл. VI, фиг. 8, 9

1952. Брик, с. 51; табл. XVII, фиг. 3, 56.

Материал. Вид представлен одним отпечатком с противоположным отпечатком стерильного пера с ромбоидальными, с закругленной верхушкой и ровным краем перышками.

Замечания. *C. porcina* Brick был впервые описан М. И. Брик [18] из среднеюрских отложений Казахстана (р. Илек) на основании своеобразных перистых листьев этого папоротника с крупными слабо надрезанными или цельнокрайними перышками и нередуцированными спорофидлами. Точно такие же остатки этим же автором несколько позднее были описаны из юры Ферганы [19], а затем Р. З. Генкиной [40] из средней юры Орского бассейна. При описании этого вида авторы подчеркивали значительную гетерофильность перышек листа в

зависимости от их положения на стержне пера — от цельнокрайних до слабо надрезанных даже на лопасти. Но тип строения спорофилла остается постоянным: последние не редуцированы, сорусы овальные и крупные, расположены по краю по одному в лопасти. Все эти признаки сильно отличают *C. porcina* Brick от наиболее близкого на первый взгляд вида *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew. [205]. *C. bella* Harris, недавно описанный из средней юры Англии [176], по морфологии стерильных и фертильных перышек очень сходен с *C. porcina* Brick и, возможно, является синонимом последнего. Однако у английского вида хорошо изучено строение спорангиев и спор, чего не сделано для азиатского вида. Последнее не позволяет провести детальные сравнения этих двух видов и решить вопрос о таксономическом их соотношении.

Распространение и возраст. Средняя юра Средней Азии, Казахстана, Восточного Урала.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 80, обр. 711/101 а, б.

Coniopteris simplex (Lindl. et Hutt.) Harris

Табл. VI, фиг. 10—20; табл. VIII, фиг. 11—14, рис. 15 а—к

1961. Harris, p. 142, text-figs. 49, 50 A—G.

1935. *Tympanophora simplex*: Lindley et Hutton, p—57, pl. 170 A.

1933. *Coniopteris angustiloba*: Брик, с. 6, табл. II, фиг. 9 а, б, 10.

Материал. Вид в коллекции представлен пятью образцами с отпечатками мелких перьев с сильно изрезанными очень мелкими стерильными перышками. Кроме того, для более полного представления о морфологии листьев папоротника привлечены образцы из среднеюрских отложений Мангышлака.

Описание. Полные размеры листа папоротника не известны. Перья последнего порядка узко-линейные, с заостренной верхушкой, достигают в ширину 0,3—1,5 см, расположены на тонком (0,5—1 мм ширины) стержне часто довольно тесно, перекрываясь верхушками перышек. Стержни перьев несут следы опушения. Перышки очень гетероморфные — от неглубоко надрезанных по краю (рис. 15, табл. VI, фиг. 13, 19) до сильно изрезанных на почти нитевидные лопасти (рис. 15, табл. VI, фиг. 12, 14). Менее изрезанные перышки имеют размеры 4—5 мм в длину и 2,5—3,5 мм в ширину; пластинка их надрезана примерно до середины на округлые или приостренные лопасти, которые иногда надрезаны у верхушки неглубоко еще раз. Верхушки таких перышек чаще приостренные (табл. VI, фиг. 11). Более распространенные сильно рассеченные на нитевидные лопасти перышки (табл. VI, фиг. 11, 14, 15, рис. 15) имеют в длину 2—3, в ширину 1—2 мм. Жилкование в таких перышках простое, каждая лопасть снабжена одной жилкой. Фертильные перышки не отличаются от стерильных сильно изрезанных перышек. Сорусы располагаются по одному на верхушках узких лопастей (рис. 15, табл. VI, фиг. 16, 18). Сорусы почковидные, имеют 1—1,5 мм в длину по длинной оси.

Сравнение. Папоротник, подобный описываемому, с очень мелкими сильно изрезанными стерильными и фертильными перышками неоднократно описывался из среднеюрских отложений Средней Азии как *Coniopteris angustiloba* Brick, установленный М. И. Брик [15] для угленосных отложений Ферганы. В 1961 г. Т. М. Харрис [176], обрабатывая папоротники из средней юры Англии, аналогичные остатки мелколистного *Coniopteris* отнес к *Coniopteris simplex*, находки которого из этих же отложений Англии были впервые описаны Дж. Линдлей и В. Хэттоном [186] в 1835 г. как *Tympanophora simplex*. К *Coniopteris simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris Т. М. Харрис предлагал отно-

силь и среднеазиатские мелколистные остатки листьев, описываемые как *C. angustiloba* Griseb. Анализируя эмбинский материал, образцы из средней юры Мангышлака, а также типовой материал М. И. Брик [15] и описания этого вида в работах других авторов, мы считаем возможным присоединиться к мнению Т. М. Харриса. Действительно, не-

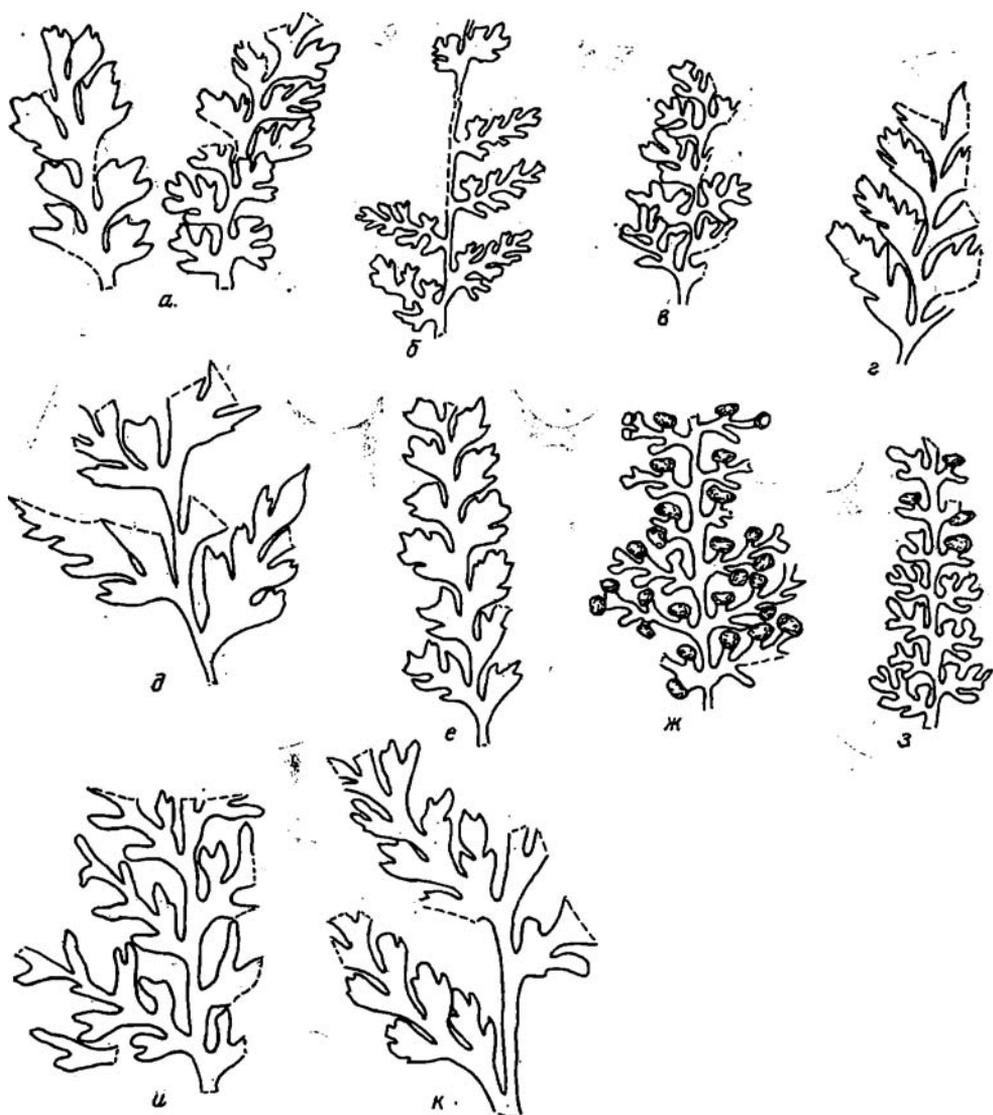


Рис. 15. *Coniopteris simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris.

а, б — экз. 81, X3, Мангышлак, Жамансауран; в, г, д — экз. 2407, X3, Северная Эмба, скв. 212-Б; е, ж, з — экз. 76/1464, X3, Мангышлак, Тонаша; и, к — экз. 11/1525, X3, Мангышлак, Кугусем.

большие вайи с очень мелкими глубоко перисторассеченными перышками, морфология фертильных перышек и перьев совершенно аналогичны листьям английского вида *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris, название которого мы должны принять по праву приоритета. Сравнение *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Harris с близкими видами — *C. quinqueloba* (Phill.) Sew. и *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew. — подробно приведено в работе Т. М. Харриса, где автор подчеркивает, что основное отличие *C. simplex* (Lindl. et Hutt.) Har-

гис заключается в мелких размерах сильно изрезанных перышек, в терминальном расположении сорусов, а также в строении спор.

Распространение и возраст. Ранняя и средняя юра Средней Азии, средняя юра Англии.

Местонахождение. Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 168—180 м, обр. 771/434 (байос), Кербие, скв. Б-212, гл. 145—160 м, обр. 2385/645 (байос), Шубаржилан скв. Р-132, гл. 390—404 м, обр. 2365, скв. Ф-131, гл. 170—180 м, обр. 2491 (байос); Южная Эмба, купол Тогускеньушак, сл. 24, обр. 421, купол Кияктысай, обр. 775/48 (бат).

Coniopteris vialovae Тур. - Кет.

Табл. VIII, фиг. 1—10; рис. 16, а—г

1952. *Gleichenites sphenopteroides*: Брик, с. 49, табл. XVI, фиг. 4—9.

1963. *Coniopteris vialovae*: Буракова [в Баранова, Буракова, Бекасова, с. 150, табл. XXII, фиг. 4, 6].

Описание. В коллекции имеется двадцать пять образцов с отпечатками очень мелких перистых листьев и перьев папоротника. Перья последнего порядка сближенно-очередные, 3,5 мм длины и 1,5 мм ши-

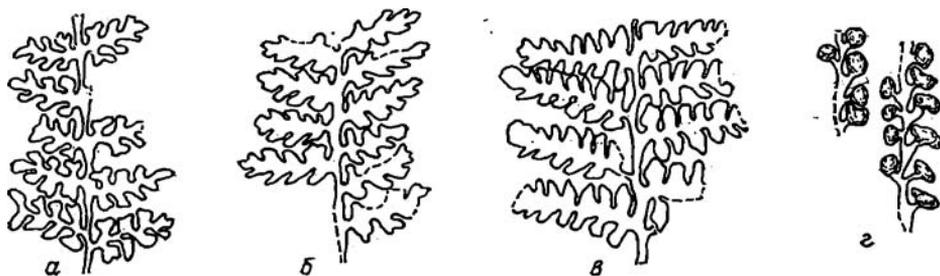


Рис. 16. *Coniopteris vialovae* Тур. - Кет.

а — экз. 775/74, ×3, Южная Эмба, Кияктысай; б — экз. 1774, ×3, Северная Эмба, скв. Д-108; в — экз. 409, ×3, Северная Эмба, скв. 2-С; г — экз. 1964, ×3, Северная Эмба, скв. 21-Р.

рины (табл. VIII, фиг. 5, 6, 8), расставлены на 2,5 мм друг от друга. Стержни листа и перьев довольно толстые (до 3 мм ширины), с продольным ребром. Перышки очень мелкие, сфероидные 1 (и меньше) — 1,5 мм длины, цельнокрайние, слаболопастные, с закругленной верхушкой (фиг. 6, 9, табл. VIII), тесно расположены или слегка расставлены. В каждое перышко входит одна жилка, один или два раза разветвляющаяся. Овальные до 1 мм в поперечнике сорусы по одному сидят на месте перышка, редуцированного до ножки (рис. 16, г).

Сравнение. Этот своеобразный мелколистный папоротник был впервые установлен А. И. Турутановой-Кетовой для среднеюрской флоры Мангышлака, а затем был описан во флоре Туаркыра. Перья последнего порядка и перышки у *C. vialovae* Тур. - Кет. настолько мелкие и оригинальные, что их трудно сравнивать с какими-либо другими папоротниками. Даже самые мелкие листья *C. furssenkoi* Руп. [103] в два-три раза крупнее, чем листья у *C. vialovae* Тур. - Кет., а главное отличаются последние иной конфигурацией почти цельных перышек и морфологией спорофиллов. Очень мелкими почти цельными перышками *C. vialovae* Тур. - Кет. отличается от листьев *C. simplex* (Lindl. et Nutt.) Haggis, а также расположением единичных сорусов на месте редуцированных перышек.

Мелколистный папоротник, описанный М. И. Брик [18] из среднеюрских отложений бассейна р. Илека как *Gleichenites sphenopteroides* Brick, по морфологии сфероидных перышек несомненно принадлежит роду *Coniopteris*. Ссылку на споры типа *Gleichenia*, связывае-

мые М. И. Брик с остатками описываемого ею папоротника, трудно принять во внимание, так как споры выделены не из сорусов, а получены с углистых пленок. Эмбинские остатки стерильных перьев этого папоротника морфологически не отличаются от тех, которые описаны М. И. Бриком, а имеющиеся у нас фертильные перья этого вида лишь подтверждают принадлежность их к *Coniopteris vialovae* Тург.-Кет.

Распространение и возраст. Средняя юра Туркмении.

Местонахождение. Южная Эмба, Кияктысай, обр. 775 (шестнадцать штуфов, бат), Токускенушак, сл. 9, обр. 396 (бат); Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 50—60 м, обр. 741 (бат), Теке, скв. 2-С, гл. 160—170 м, обр. 409 (бат), Сирик, скв. 21-Р, гл. 260—275 м, обр. 1964 (байос), Басоба, скв. 55-Д, гл. 60—70 м, обр. 1713 (бат), скв. 108-Д, гл. 230—240 м, обр. 1774 (бат), Найзакудук, скв. 1-Щ, гл. 165—175 м, обр. 1500 (бат).

Род *GONATOSORUS* Rasiborski, 1894

Gonatosorus lobifolius Bugak.

Табл. IX, фиг. 1—3

1961. Буракова, с. 141, табл. XII, фиг. 7, 8.

1938. *Gonatosorus nathorstii*: Принада, с. 374, табл. XXX, фиг. 1, табл. IV, фиг. 2, 3.

Материал. Вид представлен десятью образцами с отпечатками стерильных и фертильных перьев.

Замечания. Описываемые образцы происходят из отложений купола Канджага, откуда в 1938 г. В. Д. Принада [103] описал остатки *Gonatosorus* как *G. nathorstii* Rasib. Г. В. Делле [50] при детальной обработке аналогичных остатков *Gonatosorus* из батских отложений Закавказья пришла к выводу, что эмбинские *Gonatosorus* и закавказские по морфологии листьев представляют собой один вид и принадлежат к *G. lobifolius* Bugak., установленному А. Т. Бураковой [21] для юры Туаркыра. Существование *G. nathorstii* Rasib. до дополнительных исследований, по мнению Г. В. Делле, вряд ли правомерно, так как вид описан М. Рациборским [199] на недостаточно полном материале и морфология стерильных перьев остается не известной. Эмбинские листья *Gonatosorus* из коллекции В. Д. Принады и нашей характеризуются наличием на пере лопастных базальных стерильных перышек, что характерно для *G. lobifolius* Bugak. из Туркмении. Правда, эмбинские *Gonatosorus lobifolius* Bugak. отличаются более мелкими сорусами, хотя также расположенными на переднем крае перышка у его основания. Возможно, эти различия вызваны разной стадией роста листа и расположением фертильных перьев.

Распространение и возраст. Средняя юра Туаркыра, Закавказья.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758, сл. 67, обр. 1758 (два штуфа), сл. 79, обр. 1747 (семь штуфов, байос).

Род *LOBIFOLIA* Rasskazova et E. Lebedev, 1968

Lobifolia lobifolia (Phill.) Rasskazova et E. Lebedev

Табл. X, фиг. 1, 2

1968. Лебедев, Рассказова, с. 67, рис. 1, в, 7.

1929. *Pecopteris lobifolia*: Phillips, p. 148, pl. VIII, фиг. 13.

Материал. В коллекции имеется три образца с отпечатками неполных перистых листьев.

Замечания. Род *Lobifolia* был недавно выделен для группы папоротников, относившейся ранее к роду *Cladophlebis* и характеризую-

щейся разнотипностью перышек на пере, наличием более или менее глубокого и острого синуса на верхнем крае основания у перышек в нижней и средней частях перьев и эборационным типом жилкования. К роду *Lobifolia* авторами был отнесен и *Cladophlebis lobifolia*. Этот папоротник довольно подробно описан в работе Т. М. Харриса [176], где приведена полная синонимика вида. Эмбинские остатки ничем не отличаются от листьев *C. lobifolia*, широко известного под этим названием в юрско-меловых флорах Евразии и относимого теперь в особый род *Lobifolia* [81].

Распространение и возраст. Юра — ранний мел Евразии.
Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 1742: (два штуфа, байос); Северная Эмба, Басоба, скв. 70-Д, гл. 10—20 м, обр. 1619 (бат).

Род *DICTYOPHYLLUM* Lindley et Hutton, 1834

Dictyophyllum rugosum Lindl. et Hutt.

Табл. VII, фиг. 4—6; табл. X, фиг. 3, 4

1834. Lindley et Hutton, p. 65, 104.

1966. *Thaumatopteris remauryi*: Просвирякова, с. 79, табл. IX, фиг. 5—8.

Материал. В коллекции имеется двенадцать образцов с отпечатками перьев и части перистого листа папоротника с сетчатым жилкованием.

Замечания. *D. rugosum* Lindl. et Hutt. детально изучен многими авторами, в работах которых приведены уточненный и дополненный диагноз вида, детальные описания и сопоставления. Эмбинские листья *D. rugosum* Lindl. et Hutt. из нашей коллекции и коллекции В. Д. Принады ничем не отличаются от тех, которые описаны из бата Закавказья и средней юры Англии. К этому же виду без всякого сомнения относятся точно такие же листья из батских отложений Мангышлака, отнесенные З. П. Просвиряковой [106] к *Thaumatopteris remauryi* (Zeill.) Oishi, и *Thaumatopteris remauryi* (Zeill.) Oishi из средней юры Ягмана [117]. Т. М. Харрис [176] отмечал, что так как морфологические особенности листьев родов *Dictyophyllum* и *Thaumatopteris* накладываются, а типичный вид *Thaumatopteris* — *T. muensterii* Göppert — переведен в род *Dictyophyllum*, то род *Thaumatopteris* остается без типа. Незначительные различия между этими родами отмечаются лишь в строении спорангиев. Поэтому целесообразнее к *Thaumatopteris* относить лишь остатки папоротников, у которых известно строение спорангиев и спор. Как эмбинские, так и мангышлакские листья лишены спороношения, а по морфологии они не различаются ни между собой, ни от листьев *D. rugosum* Lindl. et Hutt., известных из юрских отложений Англии [176] и Закавказья [92, 50].

Распространение и возраст. Средняя юра Средней Азии, Казахстана, Закавказья, Англии.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758, сл. 79, обр. 709 (одиннадцать штуфов, байос).

Род *CLADOPHLEBIS* Brongniart, 1828

Cladophlebis denticulata (Brongni.) Font.

Табл. XIII, фиг. 5, 6

1889. Fontaine, p. 71, pl. IV, fig. 2; pl. VII, fig. 7.

1828. *Pecopteris denticulata*: Brongniart, p. 301, pl. 98, fig. 1, 2.

Материал. В коллекции имеются два отпечатка неполных перистых листьев, перышки которых удлиненно-треугольной формы, слегка вытянутые, с мелкопильчатым краем.

Замечания. Этот вид папоротника неоднократно описан в палеоботанической литературе. Полная характеристика его приводится в работах Т. М. Харриса [176] и А. И. Киричковой [71]. Эмбинские образцы типом края и по жилкованию вполне соответствуют типовым изображениям *C. denticulata* (Brongn.) Font.

Распространение и возраст. Вид имел широкое распространение в юрско-раннемеловое время на территории Евразии.

Местонахождение. Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 40—50 м, обр. 739/322 (бат), Сорколь, скв. 5-Б, гл. 154—165 м, обр. 626 (бат).

Cladophlebis embensis Prugl.

Табл. XI, фиг. 1; табл. XIII, фиг. 1

1938. Принада, с. 382, табл. V, фиг. 1.

Материал. Имеется семь отпечатков перистых листьев и отдельных перьев папоротника.

Замечания. Исследуемые образцы происходят из того же местонахождения, откуда В. Д. Принада впервые описал *C. embensis*. Полное описание и сравнение этого папоротника с другими близкими видами проведены В. Д. Принадой [103]. *C. aktaschensis* Tur.-Ket. [133], имеющий цельнокрайние перышки с однажды ветвящимися боковыми жилками, отличается от эмбинского крупными размерами листа, широко языковидной формой перышек, более острым углом отхождения боковых жилок, дихотомирующих в основании перышек два раза.

Распространение и возраст. Средняя юра Казахстана.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 709 (шесть штук, байос), Караоба, скв. 3-К, гл. 275—280 м, обр. 2018 (бат).

Cladophlebis whitbiensis (Brongn.) Brongn.

Табл. XI, фиг. 2, 3; табл. XII; табл. XIII, фиг. 2, 3а

1848. Brongniart, p. 25.

1828. *Pecopteris whitbiensis*: Brongniart, p. 321, pl. 109, fig. 2, 3, 4.

Материал. В коллекции вид представлен пятнадцатью образцами с отпечатками перистых листьев папоротника.

Замечания. *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn. известен почти во всех юрских флорах Евразии. Эмбинские остатки папоротника вполне соответствуют этому виду и очень сходны с листьями *C. whitbiensis* (Brongn.) Brongn. из юры Казахстана и Средней Азии.

Распространение и возраст. Поздний триас, юра Евразии.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 67, обр. 1757, сл. 69, обр. 1742 (пятнадцать образцов, байос); Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/390, 679/396 (аален).

Род *SPHENOPTERIS* Brongniart, 1828

Sphenopteris venusta * Kiritchk. sp. n.

Табл. IX, фиг. 4—6

Голотип — ВНИГРИ, № 1758—283/743, купол Канджага, средняя юра (байос), табл. IX, фиг. 6.

Описание. Листья трижды(?) перистые, стержни перьев тонкие, гладкие, с продольным ребром. Перья предпоследнего порядка до 5 см длины и 1,5 см ширины, постепенно сужаются к закругленной верхушке.

* *venustus* — красивый (лат.).

Перья последнего порядка 0,7—10 см длины, 0,4 см ширины, овальные, очередные, отходят от рахиса почти под прямым углом, располагаясь близко друг от друга. Перышки мелкие, овальные, 2 мм длины, 1,5 мм ширины, с тупой закругленной верхушкой; ближе к верхушке пера они срастаются, образуя удлинённые перышки с закругленной верхушкой, лопастным, волнистым или ровным краем (табл. IX, фиг. 6), 5—7 мм длиной и 3—4 мм шириной. Верхний край у основания перышек образует небольшой синус, нижний край избегает по рахису. В каждое перышко входит одна жилка с двумя ответвлениями, причем нижнее ответвление отходит иногда от стержня пера. В крупных перышках хорошо прослеживается главная жилка, от нее отходят боковые, количество их равно количеству лопастей края; боковые жилки один-два раза разветвляются.

Сравнение. К роду *Sphenopteris* описываемые остатки папоротника относятся нами на основании их своеобразного жилкования и разнотипности перышек. Жилкование эборациоидного типа — перистое или несовершенно перистое. Перышки мелкие, с расширенным или слегка перехваченным основанием. Все это делает сходным их с родом *Lobifolia*. Но отсутствие у описываемых остатков лопастных перышек в основании перьев не дает возможности отнести их к этому роду. По типу жилкования предпочтительно эти листья определить пока родом *Sphenopteris*.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 62, обр. 1758 (три штуфа, байос).

КЛАСС GYMNOSPERMAE

Порядок Caytoniales

Род *SAGENOPTERIS* Presl, 1838

Sagenopteris phillipsi (Brongn.) Presl

Табл. VIII, фиг. 15, 16

1838. Presl in Sternberg, p. 69.

1830. *Glossopteris phillipsi*: Brongniart, p. 255, pl. 61-bis, fig. 5, pl. 63, fig. 2.

Материал. В отложениях бата найдено четыре образца с отпечатками неполных листочков с оттянутой верхушкой, сетчатым жилкованием и четко выраженной срединной жилкой.

Замечания. Эмбинские листья *Sagenopteris* тождественны неоднократно описанным в литературе *Sagenopteris phillipsi*, расширенный диагноз которого и синонимика приведены в работе Т. М. Харриса [177] по Йоркширской флоре, где детально описано и эпидермальное строение листьев.

Распространение и возраст. Ранняя юра Казахстана, Польши, Швеции; средняя юра Средней Азии, Украины, Восточного Урала, Англии.

Местонахождение. Северная Эмба, Соркудук, скв. 16-Б, гл. 110—120 м, обр. 1895, гл. 120—135 м, обр. 1897 (бат).

Порядок Bennettitales

Род *ANOMOZAMITES* Schimper, 1870

Род *Anozamites* в качестве самостоятельного таксона выделен В. П. Шимпером [201] из состава известного ранее рода *Pterophyllum* Brongn. Одним из основных отличительных признаков листьев у

нового рода В. П. Шимпер считал неравномерную рассеченность листовой пластинки на сегменты. Наличие этого признака позволило В. П. Шимперу включить в число синонимов типового вида *Anomozamites inconstans* (Goerr.) Schimp. два известных ранее вида из рода *Pterophyllum* — *P. majus* Brongn. и *P. minor* Brongn. Позднее А. Г. Натхорст [190] подтвердил мнение В. П. Шимпера на примере нескольких новых видов *Pterophyllum* из отложений ранней юры Швеции, отличающихся от представителей рода *Pterophyllum* неравномерно рассеченными листьями.

Принадлежность рода *Anomozamites* к порядку Bennettitales впервые доказана Г. Т. Томасом и Н. Бэнкрофтом [211], изучившими эпидермальное строение листьев *A. nilssoni* (Phill.) Sew., описанного ранее А. Ч. Сьюордом [205] из юрских отложений Англии. Особенности строения эпидермы листьев аномозамитового типа послужили Г. Т. Томасу [212] основанием выступить в защиту таксономической самостоятельности рода *Anomozamites*, рассматриваемого Р. Зейлером [214], а вслед за ним и А. Ч. Сьюордом [207] в качестве подрода рода *Pterophyllum*. Г. Т. Томас указал, что эпидерма листьев у видов рода *Anomozamites* характеризуется разбросанными по нижней поверхности неориентированными устьицами, имеющими мелкие серповидные побочные и сильно утолщенные полукруглые замыкающие клетки. Точку зрения Г. Т. Томаса поддержал Т. М. Харрис [168, 169, 178], хотя и отметил, что разделение листьев *Anomozamites* и *Pterophyllum*, часто бывает затруднительным. По мнению Т. М. Харриса [169, 178], наиболее веским критерием при определении видов рода *Anomozamites* служат признаки неравномерной рассеченности пластинки листа и их эпидермального строения.

В. А. Красилов [77] предложил вслед за А. Ч. Сьюордом [207] объединить род *Anomozamites* с *Pterophyllum*, считая, что морфологически и по строению эпидермы листа этих двух родов почти неотличимы друг от друга. В. А. Красилов предлагает далее разделить весь обширный род *Pterophyllum* по эпидермальным признакам на группы видов, а аномозамитовые листья выделяет в «группу *Anomozamites minor*», «группу *Anomozamites marginatus*» и т. д., с чем, однако, трудно согласиться.

На наш взгляд, более правильны выводы М. П. Долуденко и Ц. И. Сванидзе [54], касающиеся объема и типификации рода *Pterophyllum*. Авторы отмечают, что для листьев рода *Pterophyllum* характерна равномерная сегментация, а длина сегментов не менее чем в два раза превышает их ширину. Поэтому нет оснований относить к роду *Pterophyllum* листья с неравномерно сегментированной пластинкой, когда длина сегментов часто почти равна их ширине.

Сравнительно-морфологическое исследование остатков листьев *Anomozamites* из юрских отложений Эмбинского района, Мангышлака и других местонахождений показали, что одним из наиболее важных отличительных признаков в морфологии листьев *Anomozamites* помимо неравномерной сегментации и небольшой длины сегментов является цельнокрайность основания или приверхушечной части пластинки листа. Этот признак наблюдается у всех видов рода *Anomozamites*, в том числе и у мелколистных, таких как *A. marginatus* (Unger) Nath. (в понимании А. Г. Натхорста [190, 191] и Т. М. Харриса [169]). Характерные особенности можно наметить и в эпидермальном строении листьев *Anomozamites*. Так, клетки верхнего эпидермиса у листьев *Anomozamites*, как правило, коротко-прямоугольные, а стенки их почти не бывают омеговидно-извилистые. Дифференциация нижнего эпидермиса листьев у видов рода *Anomozamites* отсутствует или, как отмечает Л. Бенда [156], неотчетлива, как, например, у *A. thomasi* Haggis, *A. minor* (Brongn.) Nath., *A. nitida* Haggis; устьица слабо ориентирован-

ные. Напротив, у листьев рода *Pterophyllum* устьица чаще собраны в устьичные полосы и ориентированы поперек направления жилок.

Таким образом, совокупность морфологических и эпидермальных признаков листьев у разных видов рода *Anomozamites* убеждает нас в таксономической самостоятельности этого рода. Учитывая все изложенное выше, мы предлагаем следующий диагноз рода *Anomozamites*. Листья черешковые, лентовидные, обладающие неравномерно сегментированной перистой пластинкой. Сегменты прямоугольные, длина их обычно не превышает удвоенной ширины. Основание и приверхушечная часть листовой пластинки нередко остается нерасчлененной. Дистальный край сегментов цельный, мелкопильчатый или мелкозубчатый. Сегменты прикрепляются к верхней стороне стержня всем иногда слегка расширенным основанием, полностью не перекрывая его. Жилки тонкие, прямые, параллельные друг другу, некоторые из них дихотомизируют один-два раза. Листья гипостоматные. Дифференциация клеток нижней поверхности отсутствует или нечеткая; устьица ориентированы беспорядочно с тенденцией к ориентировке вдоль жилок. Стенки клеток шиповато-синусоидовидно-, реже омеговидно-извилистые. Замыкающие клетки устьиц овальные, бобовидные, с сильно кутинизированными стенками; побочные клетки узко-серповидные, полуокруглые.

Типовой вид: *A. inconstans* (Goerr.) Schimp. [152].

Приведенный выше диагноз хорошо иллюстрируется на примере наиболее полно изученных с применением эпидермально-кутикулярного анализа, некоторых видов рода *Anomozamites* из рэтских и лейасовых отложений Гренландии, Швеции [153, 169, 182], средней юры Англии [171, 178], Эмбы и Мангышлака. Для других видов рода *Anomozamites*, которых насчитывается около 30, известна лишь морфология листьев, поэтому проводить систематический анализ без знания эпидермального строения их листьев невозможно. Как показали исследования последних лет, морфология листьев некоторых видов (*A. minor* (Brongn.) Nath., *A. nilssoni* (Phill.) Sew., *A. nitida* Haggis) очень сходна между собой, но эпидермальное строение этих листьев различно. По этой причине, видимо, до последнего времени в юрских флорах Средней Азии не описывался *A. nilssoni* (Phill.) Sew., листья которого, возможно, во многих случаях были отнесены авторами к *A. minor* (Brongn.) Nath., как это было сделано с остатками листьев *A. nilssoni* (Phill.) Sew. из средней юры Мангышлака [106, 135]. Возможно, как отмечает Т. М. Харрис [178], что к *A. nilssoni* (Phill.) Sew. относятся и листья *A. dentatus* Vassilevsk., выделенного Н. Д. Василевской [22] из-за наличия у них своеобразного мелкопильчатого края, характерного и для *A. nilssoni* (Phill.) Sew. Однако пока не будет изучено эпидермальное строение листьев *A. dentatus* Vassilevsk., известного из юры Средней Азии, решить этот вопрос не представляется возможным.

Вызывает сомнение отнесение к *A. gracilis* Nath. остатков листьев *Anomozamites* из нижней юры Туаркыра [9] и нижней юры Киргизии [41]. Первые, по всей вероятности, принадлежат *A. asiaticus* Kitchk., устанавливаемый нами из нижнеюрских отложений Мангышлака [74]. Сохранность остатков листьев из Киргизии недостаточна для определения их как *A. gracilis* Nath., тем более что и эпидермис их не изучен.

Представители рода *Anomozamites* для среднеюрской флоры Эмбы описываются нами впервые. Наличие фитолейм позволило установить здесь известный английский вид — *A. nilsoni* (Phill.) Sew., а также выделить еще два новых вида, хорошо различающихся по строению эпидермы и морфологии листьев.

Anomozamites embensis Kiritchk. sp. n.

Табл. XX, фиг. 1—7

1972. *A. aff. thomasi*: Баранова, Киричкова, с. 1141.

Голотип — ВНИГРИ, № 679—387/743, Эмбинский район, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, низы средней юры (низы песчано-глинистой свиты), табл. XX, фиг. 1*.

Описание. Листья линейные, постепенно сужены к закругленному основанию. Пластинка листа сегментирована на четырехугольные правильные, но неравномерные сегменты, последние слегка усеченные или с закругленными углами. Ширина листьев 3,5 мм, ширина сегментов 6—8 мм, длина 11—17 мм. Жилки четкие, рельефные, простые, редко дихотомирующие, на ширину сегмента приходится 17—18 жилок. Клетки верхнего эпидермиса коротко-, прямо- и треугольные, с синусоидовидной извилистостью; извилистость низко- и короткоскладчатая; на высоте каждой складки видны сильные утолщения. Размеры клеток: 35—90×30—40 мкм. Жилкование на эпидерме не выражено. На эпидерме нижней поверхности листа заметна слабая дифференциация на костальные и интеркостальные клетки. Костальные клетки, составляющие полосы шириной в 2—3 клетки, коротко-, прямо- и треугольные размером 50—80×35—55 мкм; интеркостальные клетки коротко-многоугольные; размеры их 35—55×35—55 мкм. Стенки клеток синусоидовидно-извилистые, редко местами омеговидно-извилистые, извилистость низко- и короткоскладчатая. В центре клетки имеются нечеткие папиллы. Устьичные аппараты приурочены к интеркостальным широким полосам, не ориентированные, количество их на 1 мм² превышает 80. Замыкающие клетки устьиц бобовидные, сильно утолщенные, рельефные. Побочные клетки узко-сферические, овальные, иногда более широкие, имеют на внешней стенке утолщения в виде шпиков. Размеры устьичных аппаратов 45—60×30—35 мкм.

Сравнение. Описываемые листья по строению эпидермы трудно сравнивать с уже известными видами *Anomozamites*. По эпидерме они отдаленно напоминают листья *A. thomasi* Harris, изученные Т. М. Харрисом [178] из средней юры Англии. У английских экземпляров также намечается слабая дифференциация нижнего эпидермиса на устьичные и безустьичные полосы, а клетки имеют нечеткую папиллу. Однако у листьев *A. thomasi* Harris на эпидерме нижней поверхности листьев имеются многочисленные основания волосков, а замыкающие клетки устьиц не имеют такой рельефной нависающей под устьичной щелью кутикулярной складки. Учитывая и некоторые морфологические отличия эмбинских листьев, выражающиеся в более крупных размерах, отсутствии краевого утолщения пластинки листа и более густом жилковании, мы сочли возможным выделить последние в новый вид.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679 (четыре отпечатка, аален).

Anomozamites nilssoni (Phill.) Sew.

Табл. XIV, фиг. 1—7; табл. XV, фиг. 1—6; табл. XVI, фиг. 1—6;

табл. XVII, фиг. 1—10; табл. XVIII, фиг. 1, 2; табл. XXI, фиг. 3—8

1900. Seward, p. 204, text-fig. 3.

1829. *Aspleniopteris nilssoni*: Phillips, p. 147, pl. VIII, fig. 4.

1969. *Anomozamites nilssoni*: Harris, p. 78, text-fig. 37, 38 (см. полную синонимичку).

Описание. Листья разнообразные по размерам (1,5—3 см в ширину), неравномерно рассечены на четырехугольные сегменты, длина которых лишь в два раза (и даже меньше) превышает ширину. Сег-

* Название вида от р. Эмбы.

менты усеченные, с закругленными углами, 4—8 мм в ширину, мелкопильчатые по дистальному краю. Верхушка листьев закругленная, пластинка листа близ верхушки цельная (табл. XIV, фиг. 1; табл. XVI, фиг. 1). К основанию листа клиновидно заужены (табл. XVII, фиг. 1, 2, 10) и также имеют цельную пластинку. Жилки в сегменте параллельнокрайние, тонкие, простые и дихотомирующие; на 5 мм ширины сегмента приходится 15—16 жилок.

Эпидермальные клетки верхней поверхности листьев коротко-, прямо- и треугольные, редко многоугольные; размер 25—55×20—40 мкм. Жилкование на эпидерме выражено 1—2 рядами четко коротко-прямоугольных или сплюснутых клеток. Стенки клеток шиповато-извилистые. Извилистость низко- и короткоскладчатая. На верхушке каждой складки имеются сильные кутикулярные утолщения. Присутствуют редкие одноклеточные основания волосков (табл. XIV, фиг. 3, табл. XV, фиг. 4). Нижняя поверхность листьев сложена коротко-многоугольными клетками, размером 30—60×25—35 мкм. Стенки клеток синусоидовидно-извилистые, извилистость низко- и короткоскладчатая. На верхушках складок также имеются утолщения (табл. XV, фиг. 6, табл. XVII, фиг. 3). Жилкование на эпидерме не выражено, имеются многочисленные основания волосков. Устьичные аппараты частые, расположены беспорядочно, не ориентированные (табл. XIV, фиг. 2, 7, табл. XV, фиг. 3, 5). Замыкающие клетки устьиц полусферические, со срезанными полярными концами, сильно кутинизированные (табл. XV, фиг. 6). Побочные клетки узкие, с ровными тонкими стенками. Размеры устьичных аппаратов 25—30×20—35 мкм; количество их на 1 мм²—80—86.

Сравнение. Описываемые остатки листьев по морфологии и эпидермальному строению совершенно идентичны листьям *Anomozamites nilssoni* (Phill.) Sew., довольно детально изученным первоначально А. Ч. Сьюордом [205], а затем Т. М. Харрисом [171, 178]. Как отмечает Т. М. Харрис [178], крупные листья, подобные тем, что изображены у А. Ч. Сьюорда [205] и имеются в нашей коллекции (табл. XXI, фиг. 6), в целом не являются типичными для *A. nilssoni* (Phill.) Sew. Морфологически типичные более мелкие листья этого вида очень сходны с листьями *A. minor* (Bongn.) Nath. [190, 191], и подчас бывает трудно отдать предпочтение какому-либо из этих видов, тем более что мелкозубчатость дистального края у листьев английского вида не всегда бывает сохранена. Однако по строению эпидермиса эти виды хорошо различаются между собой. Так, у листьев *A. minor* (Bongn.) Nath., эпидермис которых с типовых экземпляров из Швеции был изучен Е. Антевсом [153], на верхнем эпидермисе не выражено жилкование, клетки снабжены мелкими гранулами, а на нижней поверхности, где клетки имеют лишь изогнутые стенки, намечаются устьичные многорядные полосы и совершенно отсутствуют основания волосков. Поэтому, учитывая особенности эпидермы имеющих в нашем распоряжении листьев *Anomozamites* (иногда внешне сходных с *A. minor* (Bongn.) Nath.), мы относим их к *A. nilssoni* (Phill.) Sew. На основании изученного нами эпидермиса к *A. nilssoni* (Phill.) Sew. мы относим уже известные из юрских отложений Мангышлака остатки листьев, ранее описанные А. И. Турутановой-Кетовой [135] как *A. minor* (Bongn.) Nath.

Листья *A. nilssoni* (Phill.) Sew. по морфологии несколько сходны с листьями *A. nitida* Haggis [169], но последние отличаются более длинными сегментами, а главное иным строением эпидермы.

Геологическое и географическое распространение. Средняя юра Англии.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б. гл. 340—455 м, обр. 679 (пять отпечатков, аален), Шубаржилан, скв. 132-Ф, гл. 270—280 м, обр. 2571, гл. 280—290 м, обр. 2573 (аален).

Anomozamites pterophylloides Kiritchk. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 3—7; табл. XIX, фиг. 1—9

Голотип — ВНИГРИ, № 2199—656/743, Северная Эмба, скв. К-6, гл. 211—217 м, байос, нижняя угленосная свита, табл. XIX, фиг. 2*.

Описание. Листья лентовидные, сегменты узкие, 3—6 мм шириной и 17 мм длиной в средней части листа, с закругленной верхушкой и низбегающим основанием. На ширину сегмента приходится 7—9 жилок, некоторые из них дихотомируют у основания сегмента или вблизи него. В нижней части листа пластинка неравномерно сегментирована и цельная на значительном протяжении (табл. XIX, фиг. 4). Клетки верхнего эпидермиса коротко-, прямо- и многоугольные, удлинненно-широко-прямоугольные, размером 45—65×20—25 мкм (табл. XVIII, фиг. 6, табл. XIX, фиг. 5). Стенки клеток шиповато- или синусоидовидно-извилистые; извилистость низко- и длинно-редко короткоскладчатая. Жилкование на верхней поверхности почти не выражено, местами прослеживается 1—2 ряда более коротких клеток. На нижней поверхности жилкование не выражено. Здесь клетки коротко-многоугольные, удлинненно-, широко-, прямо- и многоугольные, размером 50—100×25—40 мкм. Стенки клеток синусоидовидно-извилистые; извилистость низко- и короткоскладчатая (табл. XVIII, фиг. 4, 7; табл. XIX, фиг. 7, 9). Устьичные аппараты не образуют устьичных полос, разбросаны по всей поверхности, не ориентированные, их насчитывается 60—70 на 1 мм². Замыкающие клетки устьиц бобовидные, иногда со слегка оттянутыми полярными концами (табл. XVIII, фиг. 4; табл. XIX, фиг. 6), сильно утолщенные. Побочные клетки округлые, с тонкими шиповато-извилистыми внешними стенками. Размеры устьичных аппаратов 20—30×40—65 мкм. Имеются редкие двухклеточные основания волосков (табл. XIX, фиг. 8).

Сравнение. Длинными узкими сегментами описываемые листья несколько напоминают листья *Pterophyllum*, однако наличие нерассеченных участков пластинки в основании листа не позволяет относить их к этому роду. По строению эпидермы и особенно своеобразным побочным клеткам эти листья отдаленно сходны с листьями *A. nilida* Haggis, известными из рэта Гренландии [169]. Однако у гренландских листьев наблюдаются устьичные полосы, хотя и не совсем четкие, а пластинки их рассечены на более широкие и короткие сегменты. От *A. nilssonii* (Phill.) Sew. [171, 178] эмбинские остатки листьев отличаются также узкими длинными сегментами, а главное — иным строением эпидермы.

Местонахождение. Северная Эмба, Шубаржилан, скв. 132-Ф, гл. 280—290 м, обр. 2575 (три штуфа, аален), Чингиз, скв. 6-К, гл. 211—217 м, обр. 2199 (три штуфа, байос).

Род *PSEUDOCYCAS* Nathorst, 1907

Pseudocycas baranovae Kiritchk. sp. n.

Табл. XXI, фиг. 1, 2; табл. XXII, фиг. 1—6

Голотип — ВНИГРИ, № 1931/743, Северная Эмба, скв. Р-21, гл. 95—110 м, верхняя угленосная свита, бат, табл. XXII, фиг. 1**.

Описание. Листья узко-линейные, с широким (до 4 мм) гладким стержнем. Ширина листа 1,5 см. Сегменты узкие (до 1—1,5 мм в ширину и 6 мм в длину), с закругленной верхушкой; прикреплены сегменты к верхней поверхности стебля, тесно располагаясь между собой,

* *pterophylloides* — от внешнего сходства с листьями рода *Pterophyllum*.

** Видовое название дано в честь геолога З. Е. Барановой.

отходят от него почти под прямым углом. Вдоль каждого листа проходят две параллельные жилки. Клетки верхнего эпидермиса коротко-, прямо- или многоугольные, сплюснутые, размером $25-40 \times 30-65$ мкм, с прямыми или изогнутыми, редко синусоидовидно извилистыми стенками и закругленными углами (табл. XXII, фиг. 3, 4). Эпидермис нижней поверхности четко дифференцирован на устьичную и безустьичную зоны. Устьичная зона, располагаясь в эпидермальном желобке, сильно утолщенные края которого нависают над ним, проходит вдоль листа в срединной его части (табл. XXII, фиг. 6). По обе стороны желобка, устьичной зоны, в краевой части листа, имеется безустьичная зона. Эта часть эпидермиса, как и эпидермис верхней поверхности листа, сложена коротко-, прямо- или многоугольными сплюснутыми клетками размером $20-40 \times 30-55$ мкм, стенки которых прямые или изогнутые (табл. XXII, фиг. 2, 6). Клетки в центральной части устьичной зоны, в желобке — $25-15 \times 20-55$ мкм, коротко-многоугольные; стенки их сильно утолщенные, омеговидно-извилистые: извилистость высоко- и короткоскладчатая (табл. XXI, фиг. 2); по краям желобка или устьичной зоны клетки имеют синусоидовидную извилистость; последняя низко- и короткоскладчатая (табл. XXI, фиг. 1). Устьичные аппараты очень крупные ($35-60 \times 45-65$ мкм), частые. Замыкающие клетки овальные, сильно кутинизированные (табл. XXI, фиг. 2), с усеченными полярными концами. Побочные клетки, узко-сферические, стенки их сильно смяты в складки, иногда нависающие над устьичной щелью. Ориентированы устьичные аппараты поперек направления жилок, количество их на 1 мм^2 больше 120. Основания волосков отсутствуют.

Сравнение. По морфологии листьев и узким сегментам описываемые остатки в какой-то степени сходны с листьями *P. cessiensis* Dolud. et Svap. из батских отложений Грузии [54]. Однако отличаются эмбинские листья более короткими сегментами, отходящими от главного стержня почти под прямым углом, а главное — своеобразным эпидермальным строением их. Листья *P. baranovae* sp. n. резко отличаются по строению эпидермы не только от *P. cessiensis* Dolud. et Svap., но и от других видов *Pseudocycas*, у листьев которых изучено строение эпидермы [160, 162, 181]. Своеобразие эмбинских листьев заключается в том, что эпидермальные клетки имеют почти прямые стенки на верхней и краевой нижней поверхностях листа, в резко выраженном желобке с сильно утолщенными краями и своеобразными крупными устьичами.

Местонахождение. Северная Эмба, Сирик, скв. 21-Р, гл. 95—110 м, обр. 1931 (три штуфа, бат).

Pseudocycas cf. *saighanensis* K. Jacob et Schukla

Табл. XXIII, фиг. 1—4; табл. XXIV, фиг. 1—4

Описание. В коллекции имеется один отпечаток с противоположным отпечатком основания крупного перистого листа. Стержень листа очень широкий, достигающий 11 мм в ширину в основании отпечатка и слегка суживающийся кверху. Поверхность его несет следы опушения. Узкие сегменты шириной 1,5—2 мм (полную их длину установить невозможно) прикреплены к верхней поверхности стержня, располагаются тесно друг к другу, плоские, ровные по всей длине. Жилкования не видно.

Эпидерма верхней поверхности сегментов состоит из удлинённых широко-, прямо- и косоугольных, редко коротко-косоугольных клеток размером $65-85 \times 25-40$ мкм; латеральные стенки их имеют омеговидную извилистость; последняя высоко- и коротко-складчатая (табл. XXIII, фиг. 4). Терминальные стенки имеют синусоидовидную извилистость. На поверхности присутствуют редкие основания волосков. На

нижней поверхности вдоль краев сегмента клетки эпидермы также коротко- или удлиненно-, широко-, прямо- и косоугольные размером 55—75×25—40 мкм, стенки которых синусоидовидно-, реже омеговидно-извилистые (табл. XXIV, фиг. 1, 2). Эпидермальный желобок в середине листа, где проходит устьичная полоса сегмента, почти не выражен. Клетки устьичной полосы коротко-многоугольные, размером 40—85×30—45 мкм, стенки их имеют омеговидную, высоко- и короткоскладчатую извилистость (табл. XXIII, фиг. 3). Устьичные аппараты приурочены к центральной части сегмента, ориентированы в основном вдоль сегмента (табл. XXIV, фиг. 4). Замыкающие клетки погруженные. Побочные клетки овальные, с прямыми или слегка извилистыми внешними стенками (табл. XXIII, фиг. 2). Основания волосков имеются, но приурочены они в основном к краям сегмента, к безустьичной зоне эпидермы (табл. XXIV, фиг. 2, 3).

Сравнение. Эмбинский отпечаток листа представляет собой остаток основания перистого листа с сильно развитым стержнем, и поэтому трудно его сравнивать с листьями известных видов *Pseudocycas*. Однако морфология сегментов и их эпидермальное строение (характер стенок клеток, отсутствие утолщения краев желобка, расположение устьиц) очень напоминают *P. saighanensis* [181], известный из бата Афганистана; от последнего отличается лишь наличием оснований волосков на эпидерме нижней поверхности листа, приуроченных к его краю. От *P. cessiensis* Dolud. et Svan. [54] имеющийся отпечаток отличается плохо выраженным эпидермальным желобком, наличием оснований волосков и более редкими неориентированными устьичными аппаратами.

Местонахождение. Северная Эмба, Шубаржилан, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548/60 (бат).

Род *PTILOPHYLLUM* Morris in Grant, 1840

Ptilophyllum caucasicum Dolud. et Svan.

Табл. XXIII, фиг. 5, 6; табл. XXV, фиг. 1—6

1964. Долуденко, Сванидзе, с. 113, табл. I, фиг. 1—13; табл. II, фиг. 4—10.

1969. Долуденко, Сванидзе, с. 65, табл. LXX, фиг. 1—10; табл. LXXI, фиг. 1—9.

Описание. В коллекции имеется восемь образцов с отпечатками узко-линейных перистых листьев. На фиг. 5, 6, табл. XXIII изображены наиболее полные отпечатки листьев, где хорошо видны характер прикрепления сегментов, их форма и размеры. В целом это некрупные листья с выдержанными морфологическими признаками.

Листья узло-линейные, 8—14 мм шириной. Сегменты прикреплены к верхней поверхности стержня, несущего следы опушения, перекрывая его и образуя с ним угол в 60°, тесно прижаты друг к другу, с тупо-закругленной или асимметричной приостренной верхушкой длиной 4—7 мм, шириной 2—2,5 мм. Жилкование параллельное, крайние жилки оканчиваются в крае сегмента, срединные — изредка дихотомируют. Препараты кутикулы сделаны с образцов, изображенных на рис. 5, 6, табл. XXIII. Все они показали одинаковое строение верхней эпидермы и сложное замаскированное строение клеток нижней эпидермы. Клетки верхнего эпидермиса коротко-прямоугольные, стенки их омеговидно-извилистые; извилистость высоко- и короткоскладчатая (табл. XXV, фиг. 4). Размеры клеток 40—95×50—10 мкм. Папиллы отсутствуют. Нижний эпидермис состоит из устьичных и безустьичных полос. Безустьичные полосы состоят из 3—4 рядов коротко-прямоугольных или сплюснутых клеток (табл. XXV, фиг. 3). Стенки клеток покрыты своеобразными папиллами, расположенными по две на латеральных стен-

ках клеток и вытянутые вдоль них. Каждая папилла еще имеет 2—4 (6) выроста, также вытянутых вдоль клеток. Накладываясь на папиллы соседних клеток, они образуют сплошную кольцевую структуру (табл. XXV, фиг. 6). Клетки устьичной полосы имеют такое же сложное строение. Устьица в полосах образуют два ряда, ориентированы поперек направления клеток и прикрыты сверху переплетенными папиллами. Внешние стенки побочных клеток устьиц тонкие, прямые или изогнутые; внутренние, обращенные к устьичной щели, сильно утолщенные.

Сравнение. Описываемые листья очень близки к листьям *P. caucasicum* Dolud. et Svan. [54], изученным М. П. Долуденко и Ц. И. Сванидзе из нижней юры Грузии. Сходство проявляется не только в морфологии листьев, но и в их эпидермальном строении. Сходство и различие *P. caucasicum* Dolud. et Svan. с другими видами подробно приведено в работе упомянутых авторов.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 67, обр. 1757 (байос), Караоба, скв. 2-К, гл. 332—338 м, обр. 1357 (бат); Северная Эмба, Шубаржилан, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548/603, скв. 175-Ф, гл. 70—80 м, обр. 2598/637, Турдысай, скв. 131-Р, гл. 165—180 м, обр. 2307/643 (бат).

Род *WIELANDIELLA* Nathorst, 1909

Wielandiella sp.

Табл. XXVI, фиг. 7—11

Описание. В коллекции имеется один образец с отпечатком нескольких смятых, собранных вместе узких покроволистиков, видимо принадлежащих цветку *Wielandiella*. Покроволисттики, или брактей, представляют собой длинные (до 5 см) узкие (до 3 мм) цельные образования, налегающие друг на друга. Поверхность их волнообразная из-за чередующихся углублений и выпуклостей, по консистенции они довольно толстые. Строение эпидермиса нижней и верхней поверхностей брактей различно. Эпидермальные клетки верхней поверхности (табл. XXVI, фиг. 8) короткие прямо- и треугольные, иногда сплюснутые; стенки омеговидно-, реже синусоидовидно-извилистые; извилистость низко- и короткоскладчатая. Имеются одно-двухклеточные основания волосков. Эпидермальные клетки нижней поверхности короткие многоугольные; стенки клеток омеговидно-извилистые, извилистость высоко- и короткоскладчатая (табл. XXVI, фиг. 9). Устьичные аппараты расположены на нижней поверхности покроволистиков беспорядочно, не ориентированные. Замыкающие клетки устьиц овальные, сильно утолщенные, со слегка оттянутыми полярными концами. Побочные клетки узкие, с прямыми стенками.

Сравнение. Ограниченность фактического материала не позволяет провести определение остатков *Wielandella* до вида, тем более что по эпидермальному строению они значительно отличаются от брактей уже известных в литературе видов этого рода [162, 169]. Описываемые *Wielandiella* найдены в том же слое, откуда нами устанавливаются виды рода *Anomozamites*. Сравнение эпидермального строения брактей и листьев *Anomozamites* показало сходство их, в частности, с эпидермой листьев *A. nilssoni* (Phill.) Sew., в массе встречающегося в этом же слое. Совместное нахождение брактей и листьев *Anomozamites*, сходство в их эпидермальном строении, возможно, может служить косвенным доказательством предположения А. И. Турутановой-Кетовой [137] о принадлежности этих органов одному растению.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/400 б (аален).

Порядок Cycadales

Род *NILSSONIA* Brongniart, 1825

Nilssonia dentata Brick

Табл. XXVI, фиг. 4—6

1933. Брик, с. 13, табл. I, фиг. 5, 6.

Материал. В коллекции имеется восемь отпечатков неполных цельных линейных листьев с мелкозубчатым краем.

Замечания. Цельные лентовидные листья *Nilssonia* с мелкопильчатым краем, простыми жилками, выделенные М. И. Брик [15] в *N. dentata*, довольно часто встречаются не только в среднеюрских отложениях Эмбы, но и Мангышлака (коллекция автора). По морфологии они ничем не отличаются от листьев *N. dentata* Brick, описанных из нижней и средней юры Средней Азии М. И. Брик и другими исследователями [9, 86, 150].

Распространение и возраст. Ранняя и средняя юра Средней Азии.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 18, обр. 665 (шесть штуфов, байос), Караоба, скв. 3-К, гл. 275—280 м, обр. 2018 (бат); Северная Эмба, скв. 13-Р, гл. 65—75 м, обр. 1521 (бат).

Nilssonia gracillima Рупада

Табл. XXVI, фиг. 1—3

1938. Принада, с. 378, рис. 9.

Описание. Имеются три штуфа с отпечатками очень мелких сегментированных листьев. На фиг. 1, 3, табл. XXVI изображены почти полные листья длиной 55 мм, шириной в средней части 8 мм, суживающиеся к основанию и верхушке до 4 мм. Овальные сегменты с закругленной верхушкой прикрепляются к верхней поверхности стержня, несущего следы опушения, и располагаются тесно друг к другу. Длина сегментов 1,5—4 мм, ширина 1,5—2 мм. Вдоль каждого сегмента проходит 4—6 простых жилок. На другом образце (фиг. 2, табл. XVI) имеется отпечаток более крупного листа с сегментами длиной 4 мм, шириной 2—2,5 мм.

Сравнение. *Nilssonia gracillima* Руп. впервые описана В. Д. Принадой [103] из отложений купола Канджага. Однако в работе В. Д. Принады приведены только диагноз и схематический рисунок фрагмента листа, что не дает полного представления об этом интересном растении. Поэтому мы использовали коллекцию Г. Е.-А. Айзенштадта, хранящуюся в музее ВНИГРИ под № 555 и определенную А. И. Турутановой-Кетовой [3]. В коллекции имеются остатки более полных мелких сегментированных листьев *Nilssonia gracillima* Руп. неплохой сохранности и происходящих из тех же слоев горы Канджага, откуда был описан и голотип вида. Эти образцы позволяют составить более полное представление о морфологии листьев *N. gracillima* Руп. Своей мелколистностью *N. gracillima* Руп. резко отличается от известных видов этого рода. Лишь листья *N. minima* Goth., известные из нижнеюрских отложений ФРГ [165], несколько напоминают эмбинские остатки. Однако и *N. minima* Goth. отличается более широкими и длинными широко расставленными сегментами, а главное снабженными меньшим количеством жилок (2—3 вместо 4—6 у эмбинских экземпляров). Листья *N. gracillima* Руп., описанные из лейаса Средней Азии [41, 150], по форме и размерам сегментов значительно отличаются от эмбинских *N. gracillima* Руп. и не могут быть отнесены к этому ви-

ду; размеры их сегментов достигают 5—7 мм в длину и 2,5—4 мм в ширину. Эмбинские листья имеют сегменты длиной 1,5—4 мм, шириной 1,5—2,5 мм и снабжены рельефными четкими жилками. Листья *N. gracillima* Р гуп. из юрских отложений Орского угленосного бассейна [47] еще больше отличаются от эмбинских не только более крупными размерами (до 20 мм в ширину!), но и широкой расставленностью сегментов, снабженных меньшим количеством жилок (3—4, вместо 4—6), и, видимо, принадлежат другому виду.

Распространение и возраст. Средняя юра Казахстана.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, обр. 28, 49, 69 (байос, коллекция Г. Е.-А. Айзенштадта, № 555, музей ВНИГРИ).

Nilssonia iniqua Kiritchk. sp. n.

Табл. XXVII, фиг. 1а—6

1963. *Nilssonia gracillima*: Генкина, с. 62, табл. XXXII, фиг. 2, 3.

Голотип — ВНИГРИ, № 711—118/743, купол Канджага, сл. 80, песчано-глинистая свита, байос, табл. XXVII, фиг. 6*.

Описание. Листья линейные, узко-линейные, рассечены на неравномерные сегменты, постепенно суживаются к верхушке и основанию, имеют длину до 10 см, ширину — 2—4? см. Сегменты отходят от стержня почти под прямым углом, имеют закругленные верхушки, в основании слегка расширены, расположены неравномерно, близко друг к другу, тогда расстояние между ними равно 1 мм (табл. XXVII, фиг. 3, б), или расставлены на расстоянии до 4 мм (табл. XXVII, фиг. 2, 5). Размеры сегментов в пределах одного листа варьируют от 2,5 в ширину и 7 в длину (табл. XXVII, фиг. 3, 4) до 5 в ширину и 10 мм в длину (табл. XXVII, фиг. 3, 6), в основании листа сегменты становятся овальными, 2—3 мм в ширину и 3—5 мм в длину (табл. XXVII, фиг. 5, 6). У более крупных листьев сегменты более широко расставлены и достигают в длину около 2 см при той же ширине — 3—5 мм (табл. XXVII, фиг. 1, 2). Жилкование четкое, каждый сегмент снабжен 4—10 простыми жилками.

Сравнение. Своеобразная рассеченность пластинки листа у описываемых *Nilssonia* на равномерные узкие сегменты, расположенные также неравномерно на довольно широком стержне, и их небольшие размеры затрудняют сравнение их с уже известными видами этого рода. По типу рассеченности, размерам листьев и жилкованию эмбинскому виду принадлежат, по всей вероятности, листья *Nilssonia* из Орского бассейна, определяемые Р. Г. Генкиной [40] как *N. gracillima* Р гуп., по существу резко отличающиеся от типичных листьев этого вида. От мелколистных *N. gracillima* Р гуп., описываемых нами из этих же отложений Канджаги, листья *N. iniqua* отличаются более крупными размерами, иной формой и расположением сегментов. По типу рассеченности эмбинские листья, особенно наиболее их крупные экземпляры, в какой-то степени сходны с листьями *N. tenuissima* Genk., происходящими из среднеюрских отложений Орского каменноугольного бассейна [40]. Однако листья этого вида значительно крупнее по размерам, сегменты их снабжены большим количеством жилок (20—22 жилки на 5 мм ширины сегмента). Неравномерными и более длинными сегментами, снабженными 4—10 жилками, листья *N. iniqua* отличаются и от *N. minima* Goth. [165], пластинка которых рассечена на узкие равномерные сегменты, снабженные всего лишь 2—3 жилками.

* *iniquus* — неравномерный (лат.).

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 709 (два штуфа), обр. 1742 (два штуфа), сл. 80, обр. 711 (четыре штуфа, байос); Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 168—170 м, обр. 771/369 (байос).

Nilssonia polymorpha Schenk

Табл. XXVII, фиг. 7—9

1897. Schenk, p. 127, tabl. XXIX, fig. 1—9; tabl. XXX, fig. 1—5; tabl. XXXI, fig. 1.

Описание и сравнение. В коллекции имеются отпечатки нескольких лентовидных цельных или неравномерно сегментированных листьев шириной 10—14 мм. Пластинка листьев иногда волнистая, у некоторых листьев расчленена на неодинаковом расстоянии на четырехугольные сегменты с закругленными углами, нижний край которых иногда скошен. Край листьев ровный. Жилки тонкие, четкие, отходят от стержня под прямым углом, на 5 мм длины листа приходится 15—19 жилок.

Неравномерность расчлененности пластинки листа наряду с ее цельностью заставляет сравнивать описываемые отпечатки с наиболее мелкими листьями *N. polymorpha* Schenk [200] из рэт-лейаса Франконии, а также с листьями этого вида из средней юры Туркмении [9]. *N. polymorpha* Schenk из средней юры Средней Азии характеризуется более крупными листьями, сохраняя в остальном все те же признаки [150].

Распространение и возраст. Поздний триас — ранняя юра Кавказа, Франконии, Швеции, Гренландии, ранняя юра Средней Азии, Китая, средняя юра Украины, Туркмении.

Местонахождение. Северная Эмба, скв. 2-С, гл. 160—170 м, обр. 407 (бат), Аралтюбе, скв. 4-К, гл. 10—11 м, обр. 1087 (бат), Сатай, 214-Б, гл. 205—220 м, обр. 2425 (бат).

Nilssonia vittaeformis Rуп.

Табл. XIII, фиг. 3б; табл. XXVIII, фиг. 1, 2

1931. Принада, с. 24, табл. V, фиг. 51.

Описание и сравнение. Имеется около пятнадцати образцов с отпечатками цельных линейных листьев, слегка изогнутых вдоль стержня; край пластинки листа ровный. Жилки тонкие, частые, отходят от стержня почти под прямым углом; на 5 мм длины листа приходится около 15 жилок. По форме, размерам, изогнутости пластинки листа описываемые листья совершенно сходны с теми, которые неоднократно были описаны из юрских отложений Средней Азии [9, 18], а также В. Д. Принадой из Эмбинского района как *Nilssonia vittaeformis* Rуп. [103].

Распространение и возраст. Ранняя и средняя юра Средней Азии, Казахстана, Кавказа, Восточного Урала.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/390 б, обр. 679/392 (аален), Шубаржилан, скв. 175-Ф, гл. 30—40 м, обр. 2589 (бат); Южная Эмба, Караоба, скв. 1-К, гл. 192—197 м, обр. 1915/310 (байос), Киндыксай, скв. 766, гл. 311—316 м, обр. 21, гл. 206—211 м, обр. 2 (байос), Тогускенюшак, сл. 19, обр. 642 (шесть отпечатков, бат), Кияктысай, обр. 775 (два отпечатка, бат).

Порядок *Ginkgoales*

Род *GINKGO* Linne, 1771

Ginkgo sp. 1

Табл. XXIX, фиг. 1—5

Описание. В коллекции имеется часть сильно рассеченного листа гинкгового. На фиг. 1 табл. XXIX видны четыре лопасти, зауженные к основанию. Наибольшая ширина лопастей в верхней части 7 мм, в основании ширина их 3 мм. Лопасты снабжены 7—8 параллельными жилками, дихотомирующими лишь в основании.

Лист амфистоматный. На верхнем эпидермисе четко различаются широко расставленные узкие (в 3—4 клетки) костальные полосы, состоящие из широко-, прямо- и косоугольных клеток. Между полосами эпидермальные клетки коротко-многоугольные, с четкой бородавочкой посередине и закругленными углами. Стенки клеток синусоидовидно-извилистые, извилистость низко- и длинноскладчатая. Редкие устьица расположены между жилками, часто ориентированы поперек направления жилок. Устьичные аппараты моноциклические, замыкающие клетки слабо погруженные. Побочные клетки в количестве 5—6 (7) имеют утолщенные нависающие над устьичной щелью папиллы (табл. XXIX, фиг. 2, 3). На нижней поверхности листа полосы, соответствующие жилкам, состоят из узко-веретеновидных клеток, имеющих прямые стенки, и снабжены неутолщенными папиллами, расположенными на латеральных стенках клеток, и вытянутых вдоль них. Ширина безустыичных полос 10—15 клеток. Чередующиеся с безустыичными устьичные полосы более широкие, состоят из коротко-многоугольных клеток в устьичном ряду, а между ними клетки удлиненные широко-, косо- или прямоугольные. Все клетки имеют закругленные углы, прямые стенки, объемные утолщенные на верхушке папиллы. Устьичные аппараты образуют невыдержанные ряды, 4—5 рядов в каждой полосе. Устьица моноциклические, побочных клеток 6—7. Внутренние стенки побочных клеток сильно утолщенные; клетки имеют направленные в сторону устьичной щели утолщенные папиллы, редко прикрывающие щель. Замыкающие клетки погруженные. Трихомных образований нет.

Сравнение. Ограниченность фактического материала не позволяет определить описываемый лист гинкгового до вида по его морфологии. Довольно редкий эмбинский лист отличается от известных уже видов *Ginkgo* по строению эпидермы — его амфистоматность, наличие четких бородавочек и извилистость стенок клеток на верхнем эпидермисе, частые устьица, составляющие в устьичной полосе 4—5 рядов. Все эти признаки отличают описываемый лист от листьев *G. sibirica* Неег [87], по морфологии слегка напоминающий листья этого вида.

Местонахождение. Южная Эмба, Джамантау, скв. 8896, гл. 15—55 м, обр. 1226 (бат).

Ginkgo sp. 2

Табл. XXX, фиг. 1—5

Описание. На керне из скважины имеется один отпечаток неполного двухлопастного (?) листа гинкгового, клиновидно суженного к основанию, но верхушки лопастей не сохранились. Ширина лопастей в верхней части отпечатка 1 см. Жилки редкие, дихотомируют в основании лопасти, затем параллельно-крайние, на ширину лопасти приходится 9—10 жилок. Верхний эпидермис изучить не удалось. На нижней поверхности листа различаются устьичные и безустыичные полосы. Безустыичные полосы состоят из 7—12 рядов удлиненных узко-, косо- и

прямоугольных клеток с тонкими прямыми стенками и закругленными углами. К полосам приурочены редкие волоски (табл. XXX, фиг. 2, 4). В более широких устьичных полосах клетки эпидермы коротко-многоугольные, с тонкими прямыми стенками и закругленными углами. На ширину полосы приходится 3—4 ряда устьиц. Устьица амфициклические. Побочные клетки первого круга (5—7) имеют нависающие над устьичной щелью не утолщенные папиллы (табл. XXX, фиг. 3, 5). Замыкающие клетки не погруженные.

Сравнение. По морфологии описываемый лист отдаленно напоминает некоторые листья *G. huttonii* (Stejneger) Black, известные из средней юры Англии [174]. Однако у эмбинского листа не известен характер верхушек лопастей, которые у листьев английского вида неравнозубчатые по краю, выемчатые или срезанные. Но более существенные различия наблюдаются в строении эпидермиса. У *G. huttonii* (Stejneger) Black клетки нижнего эпидермиса имеют четкие бородавочки или папиллы, скрывающие непогруженные устьица, и многочисленные волоски на клетках устьичных полос.

Местонахождение. Северная Эмба, Басоба, скв. 21-Р, гл. 315—325 м, обр. 1977 (аален).

Род *SPHENOBAIERA* Florin, 1936

Sphenobaiera cf. *angustiloba* (Heer) Florin

Табл. XXVIII, фиг. 3

Замечания. В описываемой коллекции род *Sphenobaiera* представлен одним отпечатком неполного листа. По типу расщепленности, форме основания и размерам он более всего сходен с листьями *S. angustiloba* (Heer) Florin, видом, имевшим широкое распространение в юрских флорах Евразии. Однако отсутствие фитолеймы у эмбинского листа и ограниченность материала не позволяют провести ни точное определение его, ни детальные сравнения.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 18, обр. 1738/312 (байос).

Род *PSEUDOTORELLIA* Florin, 1936

Pseudotorellia costata Kiritchk. sp. n.

Табл. XXXII, фиг. 1—7

Голотип — ВНИГРИ, № 1357 а/743, Северная Эмба, скв. 2-К, гл. 332—338 м, верхняя угленосная свита (бат), табл. XXXII, фиг. 6.*

Описание. Листья кожистые, мелкие (18—28 мм в длину и 3—4 мм в ширину), ланцетовидные, с закругленной верхушкой и черешкообразно суженным основанием (табл. XXXII, фиг. 5, 6, 7). Листья снабжены четырьмя четкими параллельно-крайними рельефными жилками, сходящимися в закругленной верхушке. Листья гипостоматные. Эпидермис верхней поверхности сложен удлиненно-, широко-, редко узко-, прямо- и косоугольными, коротко-многоугольными сплюснутыми клетками размером 30—70×30—40 мкм. Углы клеток закругленные, стенки прямые, иногда терминальные изогнутые. Жилкование не выражено (табл. XXXII, фиг. 1, 2). На нижнем эпидермисе хорошо различаются

* *costatus* — ребристый (лат.).

перемежающиеся устьичные и безустьичные полосы, одинаковые по ширине и сложенные почти одинаковыми эпидермальными клетками; в устьичной полосе больше коротких и сплюснутых клеток. В целом клетки удлиненно-, широко-, редко узко-, прямо- и многоугольные, коротко-прямо- и многоугольные, сплюснутые, их размеры 20—105×15—25 мкм (табл. XXXII, фиг. 3). Углы клеток закругленные, стенки прямые или изогнутые. Устьичные аппараты образуют три устьичные полосы, где они расположены по 3—4 ряда, ориентированные вдоль листа, моноциклические. Размеры их 80—100×55—65 мкм. Замыкающие клетки сильно погруженные, побочных клеток 5—7, они имеют утолщенные папиллы, нависающие над устьичной щелью (табл. XXXII, фиг. 4). Трихомные образования отсутствуют.

Сравнение. Небольшими размерами эмбинские листья *Pseudotorellia* несколько напоминают *P. minuta* L u n d b l. [188] из рэта Швеции. Однако листья *P. minuta* L u n d b l. еще более узкие (до 2 мм); на верхнем эпидермисе у них четко различается жилкование и сложен он узкими удлиненными клетками; устьица на нижней поверхности листьев в устьичной полосе составляют всего 2 ряда, вместо 3—4 рядов у эмбинских листьев, а безустьичные полосы сложены узкими удлиненными клетками. Листья *P. angustifolia* D o l u d. [28] из верхней юры Буреинского бассейна, имеющие также 3—4 жилки, отличаются от описываемых нами листьев *Pseudotorellia* тонкой консистенцией и значительными размерами (их длина достигает 65 мм). Можно отметить различия и в строении эпидермы: эпидермис у листьев буреинского вида сложен удлиненными узкими клетками и имеет иную морфологию устьиц. От листьев *P. nordenskioldii* (Nath.) Florin [163] листья *P. costata* sp. n. отличаются меньшим количеством жилок (3—4, вместо 7 у первого вида).

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758 (два штуфа, байос), Караоба, скв. 2-К, гл. 332—338 м, обр. 1357 а, б (бат).

Pseudotorellia nordenskioldii (Nath.) Florin

Табл. XXVIII, фиг. 4

1936. Florin, с. 142.

1897. *Feildenia nordenskioldii*: Nathorst, p. 56, tabl. 3, fig. 16—27.

Описание. На одном образце имеются отпечатки двух небольших ланцетовидных листьев *Pseudotorellia* с закругленной верхушкой и постепенно суживающейся к черешкообразному основанию. Длина листьев до 26 мм, ширина в верхней части 4 мм. Листья снабжены семью параллельно-крайними жилками, сближающимися в верхушке листа.

Сравнение. По форме, размерам и жилкованию описываемые остатки не отличаются от листьев *P. nordenskioldii* (Nath.) Florin, известных из мезозойских отложений Шпицбергена [193] и из юрских отложений Казахстана [98, 135]. От *P. longifolia* D o l u d. [28], листья которого имеют также 6—8 жилок, листья *P. nordenskioldii* (Nath.) Florin отличаются значительно меньшей длиной, достигающей всего 25—30, редко 40 мм. Отсутствие фитолемы у эмбинских листьев не позволяет проводить более детальные сравнения этих видов.

Распространение и возраст. Средняя юра Казахстана, ранний мел Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Восточной Сибири.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758/265 (байос).

Порядок *Czekanowskiales*

Род *CZEKANOWSKIA* Heer, 1876

Czekanowskia kazachstanica Kiritchk. sp. n.

Табл. XXXI, фиг. 1—7

Голотип — ВНИГРИ, № 679—351/743, Северная Эмба, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, низы средней юры (аален), табл. XXXI, фиг. 1.

Описание. Листья (в количестве 10?) собраны в пучок, имеют в ширину 0,75—1,25 мм, вблизи дихотомии расширяются до 2 мм. Полная длина их не известна, мутовка в основании пучка не сохранилась. Жилкования не видно. Листья амфистоматные, эпидермис нижней и верхней поверхностей листа одинаковый. Эпидермальные клетки имеют четкие бородавочки, устьичные и безустьичные полосы почти не выражены. В целом эпидермис сложен клетками (см. табл. 14).

Таблица 14

Верхняя поверхность		Нижняя поверхность	
Устьичная полоса	Безустьичная полоса	Устьичная полоса	Безустьичная полоса
Короткие прямо- и многоугольные, редко сплюснутые, удлиненно-широко-косоугольные. Размеры: 25—65×10—25 мкм	Удлиненно узко-, косо- и прямо-угольные. Размеры: 70—100×10—15 мкм	Короткие прямо- и многоугольные, редко треугольные. Размеры: 45—65×15—25 мкм	Удлиненно-, узко-, прямо- и косоугольные. Размеры: 60—110×20—15 мкм

Клетки с прямыми стенками и закругленными углами. Устьичные аппараты довольно частые (28—32 на 1 мм²) на обеих поверхностях, размеры их 55—90×30—50 мкм, образуют 6—7 прерывистых устьичных рядов. Побочных клеток 4—5, они сильно кутинизированные, несколько мельче эпидермальных, коротко-многоугольные. Полярные клетки обычно выражены, они лишь чуть-чуть крупнее боковых. Стенки побочных клеток со стороны устьичной щели имеют сильные утолщения.

Сравнение. Изучение эпидермального строения листьев *Czekanowskia rigida* Heer [179], известных из различных местонахождений и отложений разного возраста, показало большое разнообразие в строении этих листьев при их морфологической выдержанности. Поэтому определение листьев *Czekanowskia* до вида возможно лишь при наличии фитолейм и эпидермальных препаратов. От типового *Czekanowskia rigida* Heer, эпидермальное строение листьев которого было недавно изучено М. П. Долуденко [87], *C. kazachstanica* sp. n. отличается более короткими эпидермальными клетками, имеющими утолщения в виде бородавочек, отсутствием четких устьичных и безустьичных полос, т. е. клетки почти одинаковые на всей поверхности, а главное, сильно утолщенными побочными клетками, среди которых полярные клетки по размерам почти не отличаются от боковых. У *C. rigida* Heer побочные клетки устьиц слегка утолщенные и почти такие же по кутинизации, как и эпидермальные, хорошо выражены удлиненные полярные клетки, эпидермальные клетки между устьичными рядами удлиненные узкие, имеют неутолщенные папиллы и сильно закругленные углы. Листья *C. aciculata* Krassilov [78], описанные из верхнеюрских отложений Буреинского бассейна, имеют устьичные аппараты с кругом сильно

утолщенных побочных клеток. Однако у бурейнского вида эпидермальные клетки удлиненно-узкие, даже узко-веретеновидные, достигающие в длину до 200 мкм (у эмбинских листьев они до 110 мкм!) и не имеющие папилл или бородавочек; устьичные аппараты довольно редкие (8—10 на 1 мм², вместо 32 у описываемого вида). Листья *Czekanowskia*, эпидермис которых изучен В. П. Владимирович [36] из верхнего триаса Урала и отнесен ею к *C. rigida* Heer и *C. setacea* Heer, значительно отличаются по строению эпидермы более мелкими эпидермальными клетками, имеющими синусоидовидно-извилистые стенки и совершенно не кутинизированные побочные клетки устьиц. От видов *Czekanowskia*, изученных Т. М. Харрисом [170, 172] из нижней юры Гренландии и средней юры Англии, эмбинские листья отличаются иным строением эпидермы и топографией устьиц.

Местонахождение. Северная Эмба, Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679 (два штуфа); Жидели, скв. 50-К, гл. 280—295 м, обр. 791, скв. 55-Б, гл. 250 м, обр. 150 (аален).

Род *PHOENICOPSIS* Heer, 1876

Phoenicopsis ex gr. *angustifolia* Heer

Табл. XXVIII, фиг. 16; табл. XXVIII, фиг. 5—7

З а м е ч а н и я. Имеется пять отпечатков пучков листьев. На фиг. 5, табл. XXVIII виден укороченный побег и основание пучка листьев, на фиг. 7, табл. XXVIII изображено несколько листьев одного пучка, листья шириной 4—5 мм, суживаются к основанию. Такие же листья мы видим и на фиг. 6 табл. XXVIII. На всех отпечатках листья снабжены 8—10 параллельными жилками. По морфологии описываемые отпечатки принадлежат роду *Phoenicopsis*, впервые установленному О. Герером [179] из среднеюрских отложений Иркутского бассейна. Отсутствие фитолеймы позволяет определять эмбинские *Phoenicopsis* только как *P. ex gr. angustifolia* Heer.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 66, обр. 1758 (два штуфа), сл. 79, обр. 709 (три штуфа, байос); Северная Эмба, Теке, скв. 2-С, гл. 265—275 м, обр. 438 (байос), Сорколь, скв. 5-Б, гл. 325—340 м, обр. 665, 669 (байос).

Порядок **Coniferales**

Семейство **PODOZAMITACEAE**

Род *FERGANIELLA* P r u n a d a in N e u b u r g, 1936

Ferganiella lanceolata Brick

Табл. XXXIV; фиг. 7, 8

1960. Брик, в [Турутанова-Кетова, с. 109, табл. 21, фиг. 6].

О п и с а н и е. В коллекции имеются два образца с отпечатками ланцетовидных листьев, постепенно сужающихся к закругленной верхушке. В основании листья резко сужаются. Длина листа 50 мм, ширина (в нижней части) 15 мм. Жилки тонкие, дихотомируют в основании листа, слегка вееровидно расходятся и почти параллельно-крайними проходят в верхушку листа; крайние жилки оканчиваются в крае верхней половины листа.

С р а в н е н и е. Форма листа и тип жилкования не вызывают сомнения в отнесении его к роду *Ferganiella*. Среди известных видов этого рода ланцетовидные листья *F. lanceolata* Brick [136] являются наиболее близкими к описываемым. К этому же виду скорее всего относятся

ся и листья *Ferganiella* sp. из средней юры Туаркыра [9], где они представлены в виде изолированных листьев, но без черешков.

Местонахождение. Северная Эмба, Жидели, скв. 50-К, гл. 40—50 м, обр. 739, Басоба, скв. 21-Д, гл. 78—88 м, обр. 1692 (бат).

Растения, связываемые с семейством *Agasiciaceae*

Род *PAGIOPHYLLUM* Heeg, 1881

Pagiophyllum setosum (Phill.) Seward

Табл. XXXIII, фиг. 1—4; табл. XXXIV, фиг. 3, 4

1912. Seward, p. 40, tabl. IV, fig. 64.

1835. *Brachyphyllum setosum*: Phillips, p. 229.

1938. *Cheirolepis setosa*: Принада, с. 393, табл. IV, фиг. 6, 7.

1966. *Elatides setosa*: Просвирякова, с. 107, табл. XXII, фиг. 4, 5.

Описание. В коллекции имеется более 10 штук с отпечатками побегов хвойного. На фиг. 4 табл. XXXIII виден довольно крупный многократно ветвистый побег, густо покрытый спирально расположенными мелкими чешуевидными листьями. Листья длиной 2,5—4 мм, шириной 1—1,5 мм, с приостренной верхушкой, серповидно-изогнутые, прижатые к оси побега; в сечении они треугольные, с широким основанием, вдоль спинной стороны килеватые. Единственная жилка сильно погружена в мезофилл листа. На другом образце (фиг. 3, табл. XXXIII) имеется отпечаток точно такого же разветвленного побега.

Эпидермальные клетки нижней поверхности полигональные, с прямыми слегка утолщенными стенками. Устьица собраны группами, образуют нечто вроде устьичной полосы вдоль листа в центральной его части. Устьица с двумя кругами побочных клеток. Клеток внутреннего круга 6, они имеют по одной небольшой нависшей над устьичной щелью папилле (фиг. 1, 2, табл. XXXIII).

Сравнение. К описываемому роду нами отнесены стерильные побеги, внешне ничем не отличающиеся от тех, которые неоднократно были описаны как *Pagiophyllum setosum* из средней юры Англии [197], а затем другими исследователями (см. синонимику). Эпидермальное строение этих побегов не противоречит отнесению их к этому роду, однако соответствует ли оно типовому *P. setosum*, трудно сказать, так как эпидермис его не был изучен. Эмбинские образцы представлены только стерильными побегами, на основании чего мы относим их к формальному роду *Pagiophyllum*.

Распространение и возраст. Средняя юра Украины, Казахстан, Средней Азии, Англии.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 67, обр. 1757 (два отпечатка), сл. 79, обр. 709 (три штуфа), обр. 1742 (два штуфа, байос), Тогускенъушак, сл. 19, обр. 642 (бат), Караоба, скв. 1-К, гл. 106—112 м, обр. 1750 (бат); Северная Эмба, Жидели, скв. 49-К, гл. 67—79 м, обр. 822 (бат), скв. 51-К, гл. 100—110 м, обр. 809 (бат), Сорколь, скв. 5-Б, гл. 154—165 м, обр. 626 (бат), Басоба, скв. Д-70, гл. 10—20 м, обр. 1619 (бат); Яманка, скв. 2-К, гл. 332—338 м, обр. 1357 (бат).

Coniferales incertae sedis

Род *TAXOCLADUS* Принада, 1962

Taxocladus sp.

Табл. XXXIV, фиг. 5, 6

Описание. В коллекции имеется всего один отпечаток облиствленного побега хвойного 55 мм длиной. Листья узко-линейные, с коротко заостренной верхушкой, зауженным основанием, переходящим в ко-

роткий черешок. Листья расположены спирально, но благодаря повернутому черешку расположение кажется двухрядным. Длина листьев 8—11 мм, ширина в пределах 1 мм. Листья снабжены одной центральной жилкой. Отсутствие репродуктивных органов и фитолейм листьев не позволяет определить описываемый побег в ранге естественного рода и заставляет отнести его к формальному таксону *Taxocladus*. Своеобразная морфология побега, более сходная с облиственными веточками позднемеловых и третичных представителей *Cephalotaxaceae* и *Taxodiaceae*, также затрудняет определение его систематического положения.

Местонахождение. Южная Эмба, Канджага, сл. 79, обр. 709/33 (байос).

БОТАНИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЮРСКИХ ФЛОР ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ И ЗАКАСПИЯ И ИХ МЕСТО СРЕДИ ТЕТИСОВЫХ ФЛОР ИНДО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В юрскую эпоху территория не только современной Прикаспийской впадины, но и всего Закаспия, объединяющего районы Мангышлака, Туаркыра, юго-восток Закаспия, представляла собой пониженную прибрежно-морскую равнину, временами заливаемую морем. На обширной территории равнины в течение ранней и средней юры формировалась, претерпевая эволюционные изменения, своеобразная папоротниково-беннеттито-цикадофитовая флора средиземноморского типа. Сведения об этой флоре мы имеем не только из обнажений и многочисленных скважин Прикаспийской впадины. Большие коллекции макрофоссилий нами собраны из значительного числа обнажений на Мангышлаке (более 2000 штуфов), по юрской флоре которого уже известны работы А. И. Турутановой-Кетовой [134, 135], З. П. Просвиряковой [106]; значительное число видов ископаемых растений описаны в настоящее время из юрских отложений Туаркыра [9], Ягмана [117], Северного Ирана [154, 155]. Флоры из этих местонахождений, как показано в разделе, касающемся обоснования возраста отложений и сопоставления выделяемых комплексов с синхронными флорами Мангышлака и Туаркыра, имеют наибольшее сходство между собой и порою бывают выражены даже одними и теми же таксонами. Не касаясь вторично их систематического сходства, остановимся на особенностях таксономического состава флор Закаспия в целом, их изменении во времени и связях с другими флорами.

Раннеюрская флора в пределах территории современного Закаспия известна из отложений кокалинской свиты Горного Мангышлака [39, 69, 134], верхнелейасовых отложений Туаркыра [9] и свиты Шемшак из Северного Ирана [154, 155]. Нижнеюрские отложения Эмбинского района практически не содержат макроостатков растений; возраст их определяется по данным спорово-пыльцевого анализа.

Позднелейасовая флора Мангышлака насчитывает около 50 видов из 24 родов, происходящих из разрезов кокалинской свиты, приуроченных к горной части Мангышлака (гора Кокала — стратотип, урочища Сарысу, Шаир, Каратаучик, колодец Чирчиль).

Растительные остатки кокалинского комплекса принадлежат преимущественно беннеттитовым и папоротникам. Но по количеству встречаемости первые значительно преобладают во всех выходах кокалинской свиты. Судя по сохранности, растения кокалинского комплекса, видимо, не испытывали переноса и отражают состав растительных сообществ, обитавших недалеко от незаболоченного или слабозаболоченного водоема. Основными компонентами кокалинского ориктоценоза были разнообразные *Nilssoniopteris* (4 вида), *Anomozamites* (4 вида),

Ptilophyllum (2 вида), *Pterophyllum* (3 вида), *Williamsonia*. Папоротники представлены исключительно редкими *Coniopteris* (1 вид), *Hausmannia* (1 вид), более часто встречающимися *Clathropteris* (1 вид), *Cladophlebis* (5 видов). Из хвойных немаловажное значение имели в составе сообщества *Pagiophyllum* (2 вида), *Brachyphyllum* (1 вид), *Podozamites* (2 вида), которые, возможно, были главными лесообразователями не столько равнин, сколько удаленных от водоема более высоких местобитаний. Гингговые в комплексе представлены редкими *Ginkgo*, *Sphenobaiera*. Птеридоспермы (род *Pachypteris*), кейтониевые в комплексе немногочисленны.

Позднелайасовая флора из других местонахождений Закаспия, известная на Туаркыре и в Северном Иране, менее богата видами (в Туаркыре известно 28 видов из 16 родов, а в Иране — 23 вида из 19 родов), но соотношение систематических единиц в этих флорах такое же, как и в мангышлакской. Здесь также преобладают цикадофиты из родов *Pterophyllum*, *Ptilophyllum*, *Nilssoniopteris*, *Anomozamites*; отсутствуют или единичны находки рода *Coniopteris*, а из других папоротников присутствуют *Clathropteris*, *Cladophlebis*; имеются и представители птеридоспермов (род *Pachypteris*), кейтониевых (род *Sagenopteris*).

Сравнивая позднелайасовую флору Закаспия с другими одновозрастными флорами среднеазиатской провинции (с районами Южной Ферганы, Гиссарского хребта), изученными М. И. Брик [16, 17, 19], Т. А. Сикстель [118, 119], Н. П. Гомолицким [45, 46] можно видеть резкое ее таксономическое отличие. Так, с флорой Южной Ферганы, насчитывающей 57 видов из 34 родов, отмечено 18 общих родов и только 9 общих видов; с флорой Гиссара, включающей 31 вид из 22 родов, общими будут 20 родов и всего 8 видов. Во всех случаях часть общих видов (2—3) является проходящей (*Equisetites lateralis*, *Cladophlebis denticulata*, *Podozamites lanceolatus*) или сборной (*Pityophyllum nordenskioldii*). Еще меньшее сходство позднелайасовая флора Закаспия, особенно Мангышлака, проявляет с синхронными тетисовыми флорами Европейской провинции, например с лайасовой флорой Румынии. Последняя, по данным А. Семаки [202, 203], насчитывает 56 видов из 30 родов, из них лишь 16 родов и 7 видов общие с мангышлакской.

Таким образом, состав закаспийской флоры не вызывает сомнения в принадлежности ее к Индо-Европейской палеофлористической области. Однако очевидное своеобразие таксономического состава и глубокие различия в соотношении основных доминирующих групп растений в позднелайасовой флоре Закаспия по сравнению с остальными тетисовыми флорами позволяют рассматривать ее в качестве самостоятельного палеофитогеографического таксона — Закаспийской подпровинции (рис. 17) Среднеазиатской провинции, на территории которой выделяется Мангышлакско-Каратауский округ, характеризующийся кокалинской флорой [72].

Ощутимая смена доминантов во флоре Закаспия произошла на рубеже ранней и среднеюрской эпох, хотя территория Закаспия в целом по-прежнему оставалась прибрежно-морской равниной. В среднеюрское время флора территории Закаспия представляла собой в таксономическом отношении единое целое. Это было, видимо, обусловлено тем, что среднеюрская эпоха на всей закаспийской территории ознаменовалась некоторым изменением палеогеографической обстановки в сторону большего однообразия, что способствовало более широкому распространению флоры единого типа. Среднеюрская флора имела широкое распространение на территории Закаспия (Эмба, Мангышлак, Туаркыр) и характеризовалась большим разнообразием видов — хвощовых, особенно папоротников и цикадофитов.

Таким образом, уже в начале среднеюрского времени (ааленский век) широкое распространение во флоре получили *Coniopteris*, *Ebora-*

cia, *Cladophlebis*, *Anomozamites*, *Czekanowskia*; в то же время состав хвойных остается тот же — это *Podozamites*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum* и какие-то Pinaceae — *Pityophyllum*, *Schizolepis* (тафофлоры аалена Туаркыра, тонашинской свиты Мангышлака, слоев с *Anomozamites* в Прикаспийской впадине). В дальнейшем в течение всего среднеюрского времени флора Закаспия не претерпевает резких изменений. Но наибольшего разнообразия она достигает в байосский век. В это время наибольшего развития достигает род *Goniopteris* (около 9 видов), очень разнообразным становится род *Nilssonia*, повсеместно распространяется *Klukia*; из гинкговых лишь род *Ginkgo* получает более широкое распространение, так же как и представители рода *Pseudotorellia*.

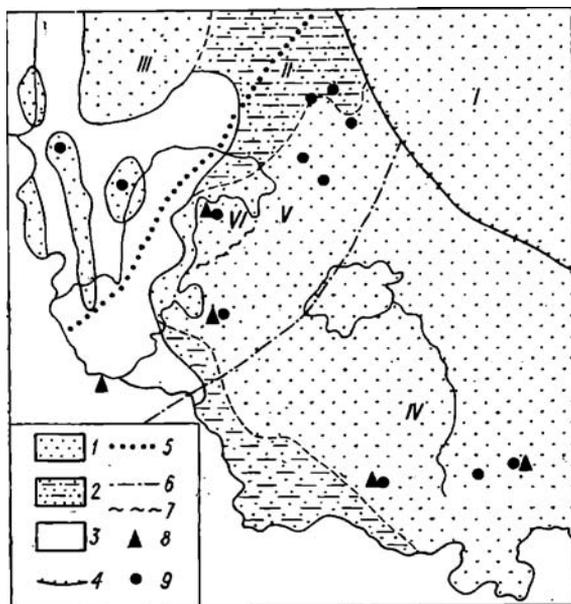


Рис. 17. Схема палеофлористического районирования Закаспия в ранне-среднеюрское время.

I — Сибирская палеофлористическая область; II — Индо-Европейская палеофлористическая область; III — Европейская провинция; IV — Среднеазиатская провинция; V — Закаспийская подпровинция; VI — Мангышлакско-Каратауский округ.
1 — суша; 2 — прибрежная равнина, временами заливаемая морем; 3 — море; 4 — граница между палеофлористическими областями; 5 — граница между провинциями; 6 — граница подпровинции; 7 — граница округа; 8, 9 — местонахождение флоры (8 — в Каспийском море, 9 — в Тяньшане).

В целом по систематическому составу среднеюрские флоры Закаспия становятся очень сходными между собой, особенно флоры Эмбы и Мангышлака. Однако наибольшей нивелировки они достигают в батское время. Если в начале среднеюрской эпохи для каждой из флор (Эмбы, Мангышлака и Туаркыра) еще характерны свои, правда незначительные, особенности, то в байосе флора, получив наибольшее развитие, становится на всей территории более однообразной. В батское время происходит некоторый спад в количественном разнообразии таксонов и флора на всей территории представлена не только единими родами, но и видами — *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *E. lateralis* (Phill.) Phill., *Goniopteris simplex* (L. et H.) Haggis, *C. embensis* Rуп., *C. furssenkoi* Rуп., *C. vialovae* Tur.-Ket., многими видами *Nilssonia*, а из хвойных в конце среднеюрской эпохи на территории всего Закаспия широкое распространение получили виды *Pagiophyllum*. Правда, флора Эмбы в батское время испытывала заметное влияние флор Европейской провинции, что сказалось в наличии в ее составе представителей рода *Pseudocycas*, некоторых *Ptilophyllum*.

Сравнивая среднеюрскую флору Закаспия с флорами средней юры Средней Азии, изученными М. И. Брик [16, 17, 19], Т. А. Сикстель [118, 119], Н. П. Гомолицким [45, 46], отметим удивительно малое количество общих видов. Так, в среднеюрской флоре Гиссарского хребта, насчитывающей 95 видов из 38 родов, отмечено 20 родов и только 11 ви-

дов общих с закаспийской флорой; во флоре Восточной Ферганы, состоящей из 54 видов и 21 рода, общими с флорой Закаспия будут 13 родов и 14 видов. Такое же соотношение общих родов и видов наблюдается и с флорой Южной Ферганы. И здесь, как и для флор позднего лейаса, зачастую к общим видам, как правило, относятся широко распространенные или сборные.

Отличия закаспийской флоры от флор Европейской провинции, известных в пределах Кавказа и изученных В. А. Вахрамеевым и Р. А. Васиной [27], Р. А. Васиной и М. П. Долуденко [24], Г. В. Делле [48, 50], хорошо видны при сравнении даже их родового состава. Так, флора средней юры Кавказа (Дагестан, Закавказье), насчитывающая около 100 видов, имеет всего 15 видов, общих с закаспийской. То же самое мы видим при сравнении нашей флоры с флорой средней юры Украины [122].

Таким образом, при сравнении закаспийских и среднеазиатских флор выясняется резко выраженная эндемичность первых на видовом уровне. Обращаясь к палеогеографической обстановке района, можно предположить и причину формирования эндемичной флоры на территории Закаспия. Эта территория на протяжении всей средней юры представляла собой прибрежную равнину, с запада примыкающую к древнему Тетису, а с востока ограниченную поднятием. Все это, очевидно, препятствовало широкому таксономическому обмену между флорами смежных районов, в частности с районами Северного Казахстана, где была распространена флора, близкая к флорам Сибирской палеофлористической области, и с флорами на юго-востоке Средней Азии. Видимо, в средней юре, как и в позднелейасовое время, только в более широких масштабах, в области современного Закаспия существовала богатая флора своеобразного систематического состава, которая отчетливо отличалась на уровне видов от остальных среднеазиатских, казахстанских, кавказских и других среднеюрских флор. Это дает основания считать, что Закаспийская палеофлористическая подпровинция Среднеазиатской провинции, сформировавшаяся еще в конце ранней юры, продолжала существовать в течение всей средней юры, сохраняя своеобразие на протяжении всего этого времени. Этот вывод подтверждает предположения Е. М. Маркович [85, 86] о выделении на территории Туаркыра, Мангышлака, Эмбы, включая район бассейна р. Илека, Западной подпровинции, третьей подпровинции Среднеазиатской провинции. Мы считаем возможным именовать ее Закаспийской (рис. 17) и датировать существование ее как поздний лейас — средняя юра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Территория Прикаспийской впадины представляет собой область распространения отложений преимущественно континентальных и лагунно-континентальных фаций, расчленение и корреляция которых нередко представляет большие трудности. В результате проведенных стратиграфо-палеонтологических исследований терригенной толщи нижней и средней юры по обнажениям и многочисленным скважинам, пробуренным в течение 1963—1969 гг. в восточной части Прикаспийской впадины, выявлены общие закономерности строения разреза и изменения в составе пород, имеющие значения для корреляции. Наиболее важным из них являются ритмичность строения среднеюрской толщи на территории Южной и Северной Эмбы и различие в минеральном составе глинистых пород нижней и средней юры.

В разрезе средней юры Южной Эмбы отчетливо выделяются две ритмопачки, состоящие внизу из песчано-глинистых, в основном безугольных отложений, а выше — глинистых угленосных пород. Граница между ними в этом районе совпадает с подошвой лингуловой свиты, т. е. с нижней границей батского яруса.

На Северной Эмбе, где наблюдается большая пестрота в составе отложений на площади, цикличность седиментационного процесса выражена слабее. Аналоги литологических свит Южной Эмбы здесь не имеют четких границ и не всегда могут быть выделены. Однако повсюду начало второго цикла осадконакопления сопровождалось интенсивным поступлением песчаных осадков, поэтому в Северо-Эмбинском районе граница между ритмопачками проводится примерно в середине среднеюрской толщи по подошве слоя, более обогащенного песчаным материалом по сравнению с другими частями разреза. В первом приближении ее можно рассматривать как границу между байосом и батом, так как именно на этом уровне происходит смена растительных комплексов. Общим для ритмопачек средней юры Южной и Северной Эмбы является наличие в составе их определенных литогенетических типов пород, сменяющихся снизу вверх в определенной последовательности, которая является отражением полного цикла тектонических колебательных движений.

На основании выявленных общих закономерностей изменения ниже-среднеюрских пород в разрезе по площади выделены четыре типа разрезов, характерных для определенных районов Прикаспийской впадины: южноэмбинский, североэмбинский, приморский и разрезы между речья Урала и Волги.

Параллельное проведение литолого-стратиграфических исследований и изучение макро- и микроостатков растений впервые дало возможность не только палеофлористически обосновать возраст и стратиграфию континентальной юры, но и более уверенно коррелировать разрезы

скважин с разрезами обнажений и сопоставлять типовые разрезы всей территории Прикаспийской впадины.

Нижнеюрские отложения исследуемой территории (песчано-галечниковая свита и ее аналоги) на поверхность не выходят, вскрыты лишь скважинами и представлены в основном песчаниками и рыхлыми песчаниками. Они почти не содержат макрофоссилий и охарактеризованы палинологическими комплексами в районах Северной и Южной Эмбы, а также в приморской зоне и левобережья р. Урала. Возраст отложений определяется как средне-позднеюрский. В нижнеюрских отложениях выделен тоарский спорово-пыльцевой комплекс с многочисленной пылью *Classopollis*. За пределами Прикаспийской впадины он прослеживается в тоарских отложениях Северного Кавказа, Южного Мангышлака и Устюрта.

В среднеюрских отложениях по данным изучения макроостатков растений выделены три комплекса, распространение которых прослежено на большой территории, включающей левобережье Урала, Южную и Северную Эмбу. По результатам изучения спорово-пыльцевых комплексов сделана попытка дать подъярусное деление среднеюрской толщи. Вертикальные пределы распространения комплексов по макро- и микрофоссилиям увязаны с границами стратиграфических подразделений.

Первый среднеюрский растительный комплекс характеризует породы нижней части песчано-глинистой свиты и ее аналогов, выделенные в слои с *Anomozamites*. Для этих отложений характерно распространение группы бенцеттитовых, выраженной в комплексе растений родами *Anomozamites* и *Nilssoniopteris*, небольшим разнообразием папоротников рода *Coniopteris*. В спорово-пыльцевом комплексе отмечается повышенное содержание спор группы *Leiotriletes*. В меньшей степени в ней участвуют осмундовые, мараттиевые и диптеридиевые папоротники, а также плауновые. Среди голосеменных преобладают различные сосновые, реже подокарповые. Цикадофиты представлены в основном родами, обладающими некрупной пылью. Сопоставление растительных комплексов с ааленскими флорами Мангышлака (тонашинская свита), Северного Кавказа дает возможность датировать соответствующие им отложения ааленом.

Второй растительный комплекс распространен в пределах верхней части песчано-глинистой и нижней угленосной свит и их аналогов, объединенных в слои с *Marattiopsis angustifolia*, *Coniopteris embensis*, *C. furssenkoi*. Для макроостатков этого комплекса характерны разнообразные и часто встречающиеся виды рода *Coniopteris*, *Klukia exilis*, *Marattiopsis angustifolia*, а из цикадофитов — рода *Nilssonia*, присутствуют в отложениях редко встречающиеся побеги селягинелл. В спорово-пыльцевых комплексах преобладают споры различных диксониевых, в основном представителей рода *Coniopteris*, осмундовых и, возможно, птеридиевых папоротников. В значительных количествах в них участвуют представители селягинелл, плаунов и хвощей. Вместе с тем, в комплексах сохраняются немногочисленные мараттиевые, гименофилловые, матониевые и диптеридиевые папоротники. Среди хвойных особенно много разнообразных сосновых, главным образом близких к современным елям, реже встречаются подокарповые, таксодиевые. Полученные по макро- и микроостаткам комплексы растений хорошо сопоставляются с байосскими флорами Мангышлака, Туаркыра, Устюрта и с флорами нижней и средней дельтовых серий Йоркшира Англии; типовая флора байоса Средней Азии, происходящая из угленосных отложений Гиссарского хребта, хотя и является синхронной с прикаспийской флорой, отличается от последней несколько иным систематическим составом.

Отложения в объеме лингуловой и верхней угленосной свит и их аналогов объединены нами в слои с *Equisetites beanii*, *Coniopteris via-*

lovae и характеризуются повсеместным распространением крупностебельных *Equisetites beanii*; однако среди папоротников видовое разнообразие рода *Coniopteris* значительно сокращается, за исключением *C. violovae*; среди цикадофитов появляются представители европейских флор — род *Pseudocycas*, *Ptilophyllum caucasicum*. Из хвойных представители *Pagiophyllum* получают максимальное распространение. В спорово-пыльцевых комплексах наряду с многочисленными диксониевыми, осмундовыми папоротниками, плаунами и хвощами значительно распространены глейхениевые папоротники. Продолжают встречаться немногочисленные мараттиевые, диптеридиевые и гименофилловые папоротники. В пыльцевой части спектров отмечается обилие сосновых типа елей, в меньшей степени подокарповые. Встречаются немногочисленные кейтониевые. Появляется пыльца *Classopollis* sp., которая в отложениях нижнего бата встречается спорадически, а в верхнем бате распространена почти повсеместно.

Выделяемые комплексы имеют сходство с батскими флорами Мангышлака, Закавказья и Англии, возрастная характеристика которых обоснована морской фауной.

Таким образом, изучение большого числа образцов с макро- и микроостатками растений с учетом коллекции макрофоссилий В. Д. Принады, Г. Е.-А. Айзенштадта значительно расширило наше представление о ранне-среднеюрской флоре Прикаспийской впадины и позволило провести широкие сопоставления ее с синхронными флорами прилегающих районов.

Видовой состав флоры и участие в ней небольшого количества гинговых подтверждают принадлежность ее к Индо-Европейской палеофлористической области, а преобладание в ее составе группы папоротников над пруппой беннеттитовых позволяет считать ее представителем Азиатской палеофлористической провинции. Однако анализ систематического состава ранне-среднеюрской флоры не только Прикаспийской впадины, но и близких с ними флор Мангышлака, Туаркыра, Северного Ирана выявил высокий эндемизм флоры на видовом уровне, что явилось обоснованием выделения особой Закаспийской подпровинции Азиатской провинции.

Широкое распространение в составе ранне-среднеюрских флор Прикаспийской впадины представителей мараттиевых, гименофилловых, офиоглоссовых папоротников часто с тонкими по консистенции, сильно изрезанными листовыми пластинками указывает на мезофильный характер флоры в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамович К. Ф. Стратиграфия мезокайнозойских отложений Урало-Каспийского буроугольного бассейна.— «Труды треста Южуралуглеразведка», Челябинск, 1948, вып. 2, с. 115.
2. Айзенштадт Г. Е.-А. Условия осадконакопления на Южной Эмбе в юрское время.— «Докл. АН СССР», 1949, т. 68, № 5, с. 901—903.
3. Айзенштадт Г. Е.-А. Нижне- и среднеюрские отложения Южной Эмбы.— В кн.: Стратиграфия и фацис юрских и меловых отложений Эмбы. М.—Л., 1951, с. 5—110.
4. Айзенштадт Г. Е.-А. Восточная часть Прикаспийской впадины.— В кн.: Очерки по геологии СССР (по материалам опорного бурения). Т. 1, Л., 1956, с. 3—5.
5. Айзенштадт Г. Е.-А. К стратиграфии ниже- и среднеюрских отложений Южно-Эмбенского нефтяного района.— «Труды ВНИГРИ», 1961, вып. 29, с. 64—71.
6. Айзенштадт Г. Е.-А., Пинчук И. А. Южно-Эмбенская 2 и Тугаранчанская 5 опорные скважины. Л., 1961. 294 с.
7. Алексеева В. И., Иванов Ю. А., Эвентов Я. С. Расчленение ниже- и среднеюрских продуктивных отложений в восточной прибортовой части Прикаспийской впадины.— «Геология нефти и газа», 1968, № 11, с. 22—26.
8. Алимов К. А., Иминов Я. Х. К стратиграфии юрских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— «Узб. геол. журн.», 1970, № 2, с. 32—34.
9. Баранова З. Е., Буракова А. П., Бекасова Н. Б. Стратиграфия и литология юрских отложений Туаркыра. М., 1963. 232 с.
10. Баранова З. Е., Киричкова А. И. Новые данные по стратиграфии и флоре среднеюрских отложений Эмбенского района.— «Докл. АН СССР», 1972, т. 203, № 5, с. 1139—1142.
11. Башлыкова Е. П., Дрейсин А. Г. Основные закономерности геологического развития центральной части Северного Прикаспия в юрский и меловой периоды в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности.— «Изв. АН СССР». Сер. геол., 1968, № 5, с. 103—118.
12. Башлыкова Е. П., Дрейсин А. Г., Кожевников И. И. Юрские и меловые отложения северной части Волго-Уральской солянокупольной области в связи с проблемой нефтегазоносности. М., 1971. 199 с.
13. Боровиков Л. И. О среднеюрских отложениях в северо-восточной части Прикаспийской низменности.— «Изв. АН КазССР», 1958, Сер. геол., вып. 3, с. 44—51.
14. Бояринова А. А., Ильин В. Д. Новые данные о стратиграфии юрских отложений в окрестностях оз. Эльтам.— «Докл. АН СССР», 1951, т. 78, № 1, с. 111—113.
15. Брик М. И. Материалы к изучению мезозойской флоры Средней Азии. Ташкент, 1933. 15 с.
16. Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы. Ч. I. Ташкент, 1935. 36 с.
17. Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы. Ч. II. Ташкент, 1937. 74 с.
18. Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. М., 1952. 115 с.
19. Брик М. И. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна. М., 1953. 110 с.
20. Буракова А. Т. Новые виды *Equisetales* из средней юры Западной Туркмении.— «Палеонтол. журн.», 1960, № 2, с. 149—157.
21. Буракова А. Т. Среднеюрские папоротники из Западной Туркмении.— «Палеонтол. журн.», 1961, № 1, с. 138—143.
22. Василевская Н. Д. Новые нижеюрские растения из Восточной Ферганы.— «Ежегодник Всесоюз. палеонтол. о-ва», 1956, т. 15, с. 217—230.
23. Василевская Н. Д., Павлов В. В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна.— В кн.: Проблемы нефтегазоносности Арктики. Л., 1963. 96 с.

24. Васина Р. А., Долуденко М. П. Позднеааленская флора Дагестана.— «Палеонтол. журн.», 1968, № 3, с. 90—98.
25. Васильев Ю. М. Условия формирования среднеюрских отложений в Северном Прикаспии.— «Геология», 1958, № 4, с. 3—7.
26. Васильев Ю. М. Геологическое строение Прикаспийской впадины и закономерности распространения нефти и газа в ее недрах. М., 1968. 120 с.
27. Вахрамеев В. А., Васина Р. А. Нижнеюрская и ааленская флоры Северного Кавказа.— «Палеонтол. журн.», 1959, № 3, с. 103—108.
28. Вахрамеев В. А., Долуденко М. П. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буренского бассейна и ее значение для стратиграфии. М., 1961. 135 с.
29. Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М., 1964. 261 с.
30. Вахрамеев В. А. Ярусное расчленение средней юры южных районов СССР по данным палеоботаники.— «Сов. геология», 1969, № 6, с. 8—18.
31. Виноградова К. В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и их стратиграфическое значение.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., 1963, с. 164—191.
32. Виноградова К. В. Стратиграфия и палинология юрских нефтегазоносных отложений Мангышлака и Западной Туркмении. М., 1971. 71 с.
33. Виноградова К. В., Цатурова А. А. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Южного Мангышлака.— В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., 1966, с. 76—79.
34. Виноградова К. В., Цатурова А. А. Спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений Южного Мангышлака (по материалам глубоких скважин месторождений Узень и Жетыбай) и их стратиграфическое значение.— В кн.: Мезозой нефтегазоносных областей Средней Азии. М., 1967, с. 129—135.
35. Владимирович В. П. Пыльца и споры из угленосных толщ Казахской области.— «Докл. АН СССР», 1960, нов. сер., т. 24, № 2, с. 365—369.
36. Владимирович В. П. К изучению поздне триасовой-раннеюрской флоры Восточного Урала.— «Ботан. журн.», 1959, т. 44, № 4, с. 457—466.
37. Владимирович В. П. Новый вид лейасового хвоща Северо-Западного Казахстана и Сибири.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М., 1960, с. 32—34.
38. Вялова Р. И., Зауер В. В., Меньшикова Н. Я. Палинологическое обоснование стратиграфии юрских отложений Южного Мангышлака.— В кн.: Палинология в нефтяной геологии. К III Междунар. палинологической конф. Л., 1971, с. 104—128.
39. Вялова Р. И., Киричкова А. И. Юрские отложения Мангышлака.— В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность Мангышлака. Л., 1963, с. 236—247.
40. Генкина Р. З. Ископаемая флора среднеюрских угленосных отложений Восточно-Уральского месторождения Орского бурогоугольного бассейна. М., 1963. 114 с.
41. Генкина Р. З. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссыккульской впадины (Северная Киргизия). М., 1966. 147 с.
42. Генкина Р. З., Дубровская Е. Н., Никишова В. М. Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских континентальных отложений восточных районов Средней Азии. М., 1971. 27 с.
43. Геология и нефтегазоносность западной части Прикаспийской впадины. М., 1970. 176 с. Авт.: Джумагалиев Т. Н., Мойсик Б. Г., Утегалiev Ф. И., Поппевин Ф. И.
44. Гомолицкий Н. П. О строении эпидермы *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket.— «Ботан. журн.», 1963, т. XLVIII, № 12, с. 1828—1830.
45. Гомолицкий Н. П. К стратиграфии юрских континентальных отложений Якабагских гор.— «Изв. АН СССР», Сер. геол., 1966, № 2, с. 110—117.
46. Гомолицкий Н. П. Расчленение юрских континентальных отложений Средней Азии по данным палеоботаники.— «Сов. геология», 1972, № 8, с. 124—129.
47. Грачев Р. И. Стратиграфия и литология мезозойских и палеогеновых отложений Южно-Эмбенского района.— В кн.: Труды науч. конф. по стратиграфии мезозоя и палеогена нижнего Поволжья и смежных областей. Вольск, 1958, с. 51—63.
48. Делле Г. В. Материалы к юрской флоре Азербайджана.— «Ботан. журн.», 1962, т. 47, № 5, с. 690—693.
49. Делле Г. В. О критическом пересмотре некоторых видов юрских хвощей.— «Ботан. журн.», 1964, т. XLIX, № 5, с. 720—724.
50. Делле Г. В. Среднеюрская флора Тварчельского угленосного бассейна.— В кн.: Палеоботаника. Л., 1967, с. 63—131.
51. Джумагалиев Т. Н. Стратиграфия надсолевых отложений междуречья Урал—Волга.— «Труды Ин-та нефти АН КазССР», т. 2. Алма-Ата, 1958, с. 3—15.
52. Джумагалиев Т. Н., Мойсик Б. Г. К расчленению юрских отложений центральной части междуречья Урал—Волга.— «Изв. АН КазССР», Сер. геол., 1967, № 3, с. 39—43.
53. Долуденко М. Н., Сванидзе Ц. И. Некоторые юрские *Ptilophyllum* Украины и Грузии и связь их с индийскими видами этого рода.— В кн.: МГК. XXIII сессия. Докл. сов. геологов. Проблема 1, Гондвана. М., 1964, с. 139.

54. Долуденко М. П., Сванидзе Ц. И. Позднеюрская флора Грузии. М., 1963. 115 с.
55. Дрейсин А. Г. Новые данные о среднеюрских отложениях центральной и северной частей Урало-Волжского междуречья.— «Труды треста Союзбургаз», вып. 5. М., 1965, с. 172—186.
56. Дрейсин А. Г., Кожевников И. И. Сводные унифицированные стратиграфические геолого-геофизические разрезы юрских и нижнемеловых отложений северной части Прикаспийской впадины и ее обрамления. Там же, с. 187—211.
57. Жильцова Н. Н., Шаля А. А. К вопросу о расчленении среднеюрских отложений центральной и западной частей Прикаспийской впадины по палинологическим данным.— В кн.: Споры и пыльца в недрах и породах нефтегазоносных областей СССР. М., 1971, с. 55—59.
58. Жутеев С. А. Основные черты стратиграфии и геоструктуры побережья оз. Челкар и бассейна рек Чункан-Акаты и Исень-Акаты.— «Учен. зап. Саратов. гос. ун-та», 1938, т. 1 (XIV). Сер. геол.-почв., вып. 2, с. 54—88.
59. Замятин Л. Н. Отчет о геологическом исследовании в Уральской области, в районе нижнего течения р. Темир и верхнего течения р. Эмбы в 1913 г.— «Труды Компл. моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфора». Сер. 1, т. VI, 1914, с. 264.
60. Замятин А. Н. Индерское озеро и его окрестности.— «Изв. Геолкома», 1914, т. 33, № 7, с. 681—740.
61. Замятин А. Н. Работы по исследованию геологического строения восточной части Уральской области.— «Изв. Геолкома», 1916, т. 35, № 1, с. 74—76.
62. Замятин А. Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях в 1915 году в Уральской и Тургайской областях.— «Изв. Геолкома», 1916, т. 35, № 2, с. 299—324.
63. Иванова А. Н., Хабарова Т. Н. Стратиграфия мезозойских отложений Саратовской области.— В кн.: Труды Всесоюз. совещ. по разработке унифицир. схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1956, с. 101—119.
64. Иванова А. Н., Хабарова Т. Н., Войтенко К. М. Обоснование стратиграфических подразделений юрских и меловых отложений Саратовской области.— «Труды ВНИГНИ», 1961, вып. 29, т. 2. Л., с. 72—84.
65. Иванова А. Н. Стратиграфия юрских и меловых отложений Астраханской области и прилегающих районов Калмыцкой АССР.— «Труды ВНИИГГ», 1964, вып. 1, с. 79—86.
66. Ильин В. Д., Белякова Г. И. Геологическое строение западной прибортовой части Прикаспийской впадины.— В кн.: Геология и нефтегазоносность Средней Азии, Волго-Уральской области, Предкавказья и Прикаспия. М., 1961, с. 320—351. (Труды ВНИГНИ, вып. 30).
67. Ильина В. И. Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. М., 1968. 111 с.
68. Кадисов М. Б. Обобщение данных каротажа по Южной Эмбе.— «Восточная нефть», 1940, № 2—3, с. 15—22.
69. Калугин А. К., Киричкова А. И. К стратиграфии юрской континентальной толщи Мангышлака.— «Бюл. науч.-техн. информ.», 1968. Сер. геол., № 9, с. 15—23.
70. Квитка Г. П., Кузнецова А. М., Орлова Е. Д. Среднеюрские континентальные отложения некоторых районов Прикаспийской впадины и Орской депрессии.— В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1966, с. 91—112.
71. Киричкова А. И. Род *Cladophlebis* в нижнемезозойских отложениях Восточного Урала.— В кн.: Палеонтологический сборник, № 3. Л., 1962, с. 495—544.
72. Киричкова А. И., Баранова З. Е. Юрские флоры Южной Эмбы и Мангышлака как один из этапов в развитии тетисовых палеофлор Индо-Европейской палеофлористической области.— В кн.: Тезисы докл. 17 сессии ВПО. Л., 1971, с. 20—21.
73. Киричкова А. И. К систематике *Equisetites* из юрских и нижнемеловых отложений Западной Якутии.— «Ботан. журн.», 1972, т. 57, с. 1116—1120.
74. Киричкова А. И. Новые виды беннеттитовых из среднеюрских отложений Мангышлака.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., 1973, с. 10—12.
75. Копытова Э. А. Стратиграфия и спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений р. Илек (Актюбинское Приуралье).— В кн.: Спорово-пыльцевые комплексы и стратиграфия верхнего протерозоя, палеозоя и мезозоя. М., 1963, с. 77—88.
76. Красилов В. А. О классификации устьичных аппаратов.— «Палеонтол. журн.», 1968, № 1, с. 102—109.
77. Красилов В. А. Таксономическая ревизия рода *Tyrmia* Рупрда.— В кн.: Ископаемая фауна и флора Дальнего Востока. Владивосток, 1969, с. 95—116.
78. Красилов В. А. Мезозойская флора реки Буреи (*Ginkgoales* и *Czekanowskiales*). М., 1972. 150 с.
79. Красилов В. А. Палеоэкология наземных растений. Владивосток, 1972. 208 с.
80. Кузнецова А. М., Курлаев В. И., Николаева В. П. К стратиграфии юрских и нижнемеловых отложений верхний рек Большого и Малого Узенья.— В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1964, с. 128—136.

81. Лебедев Е. А., Рассказова Е. С. Новый род мезозойских папоротников — *Lobifolia*.— В кн.: Растения мезозоя. М., 1968, с. 56—71.

82. Малявкина В. С. Спорово-пыльцевые комплексы пермских, триасовых и юрских континентальных отложений Эмбинской области.— В кн.: Авторефераты научных трудов ВНИГРИ. Л.—М., 1950, с. 19—25.

83. Малявкина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Западного Приуралья.— В кн.: Палеоботанический сборник, вып. 75, Л.—М., 1953, с. 93—161.

84. Малявкина В. С. Споры и пыльца из триасовых отложений Западно-Сибирской низменности. Л., 1964. 294 с.

85. Маркович Е. М. К вопросу о границе Сибирской и Индо-Европейской ботанико-географических областей на территории Северо-Западного Казахстана в эпоху нижней и средней юры.— В кн.: Вопросы геологии угленосных отложений Азиатской части СССР. М.—Л., 1961, с. 136—141.

86. Маркович Е. М. Юрская флора и растительность Орь-Илекского района. Л. «Наука», 1971. 126 с.

87. Мезозойские растения Восточной Сибири (гинкговые и чекановские). М., 1972, 170 с. Авт.: М. П. Долуденко, Е. Л. Лебедев, Е. С. Рассказова, В. А. Самылина.

88. Мейен С. В. О классификации дисперсных кутикул.— «Палеонтол. журн.», 1965, № 4, с. 83—87.

89. Мелик-Пашаева Н. В. Юрские отложения Астраханского Прикаспия в связи с перспективами их нефтегазоносности. М., 1968. 107 с.

90. Меньшикова Н. Я. Палинологические данные к стратиграфии нижнеюрских отложений Мангышлака.— В кн.: Палинология в нефтяной геологии. К III Междунар. палинолог. конф. Л., 1971, с. 104—128.

91. Миронов С. И. Уральский нефтеносный район и условия его развития.— «Нефтяное хоз-во», 1920, № 1—3, с. 1—14.

92. Моисеев А. С. Новая находка юрских растений в Крыму.— «Изв. Геолкома», 1926, т. 44, № 5, с. 583—590.

93. Мокринский В. В. Геологический очерк (стратиграфический разрез отложений, слагающих Индерское купольное поднятие).— В кн.: Индерские бораты. Л.—М., 1938, с. 14—28.

94. Мокринский В. В. Угленосность в юрских отложениях района Индерского поднятия.— Там же, с. 226—241.

95. Нейбург М. Ф. К стратиграфии триаса в Кузнецком бассейне.— «Докл. АН СССР», 1936, т. III (XII), № 7, с. 325—328.

96. Нефтеносные толщи Прикаспийской впадины. Л., 1967. 307 с. Авт.: Г. Е.-А. Айзенштадт, С. Н. Колтыпин, С. С. Размыслова и др.

97. Орловская Э. Р. К флоре папоротников из мезозойских отложений Восточного Казахстана.— В кн.: Мат-лы по истории фауны и флоры Казахстана. Т. III. Алма-Ата, 1961, с. 128—155.

98. Орловская Э. Р. Находки *Pseudotorella* и *Eretmophyllum* в юрских отложениях Казахстана.— «Ботан. журн.», 1962, т. 47, № 10, с. 1437—1445.

99. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М., 1970. 423 с. Авт.: В. А. Вахрамеев, И. А. Добрускина, Е. Д. Заклинская, С. В. Мейен.

100. Посадская А. С., Сергеева Т. С. Стратиграфия и нефтеносность юрских отложений восточной окраины Прикаспийской впадины.— «Изв. АН КазССР», 1965, сер. геол., № 3, с. 28—36.

101. Посадская А. С., Дальян И. Б., Сергеева Т. С. Ааленские отложения восточной окраины Прикаспийской впадины.— «Изв. АН КазССР». Сер. геол., 1968, № 2, с. 49—51.

102. Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. М.—Л., 1931. 59 с.

103. Принада В. Д. Материалы к юрской флоре Эмбинского района.— В кн.: Проблемы палеонтологии. Т. IV, М., 1938, с. 363—399.

104. Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., 1962. 367 с.

105. Проект стратиграфической схемы юрских отложений западных районов Средней Азии (объяснительная записка). М., 1970. 230 с. Авт.: Н. В. Безносков, В. А. Вахрамеев, В. В. Кутузова.

106. Просвирякова З. П. Юрская флора Мангышлака и ее значение для стратиграфии. М., 1966. 164 с.

107. Прошляков Б. К., Васильев Ю. М. Некоторые результаты обработки материалов сверхглубокой Аралсорской скважины.— «Литология и полез. ископаемые», 1969, № 6, с. 109—112.

108. Разрез надсолевых отложений восточной части Хобдинского регионального гравитационного максимума.— «Труды ВНИГНИ», 1967, вып. 50, М., с. 195—199. Авт.: Я. С. Эвентов, М. А. Ясенева, Р. И. Егорова, М. Е. Букаев.

109. Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1955. 105 с.

110. Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы, состоявшегося во ВНИГНИ. М., 1962. 89 с.

111. Романова Э. В. Материалы к познанию юрской флоры Боролдайского угольного месторождения.— В кн.: Мат-лы по истории фауны и флоры Казахстана. Т. III. Алма-Ата, 1961, с. 160—165.

112. Сазонов Т. Н. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин.— «Бюл. МОИП», 1953, отд. геол., т. 28, вып. 5, с. 71—101.

113. Сазонов Т. Н. Унифицированная схема стратиграфии юрских отложений Русской платформы (проект).— «Труды ВНИГНИ», 1961, вып. 29, т. 2, с. 5—47.

114. Самылина В. А., Киричкова А. И. К методике описания эпидермы листьев чекановскиеяных и гинкговых.— «Палеонтол. журн.», 1973, № 4, с. 95—101.

115. Сарычева А. И. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Волгоградской области.— «Труды ВНИИГ», 1965, вып. 3, с. 48—58.

116. Свешникова И. Н. О терминологии эпидермы листа современных и ископаемых хвойных.— «Ботан. журн.», 1970, т. 55, № 4, с. 510—524.

117. Сикстель Т. А. Материалы к стратиграфии юрских угленосных отложений Ягмана в Туркменской ССР.— «Тр. Ин-та геол. УзССР», 1953, вып. 7, сб. 2, с. 117—155.

118. Сикстель Т. А. Материалы к стратиграфии юрской толщи каменноугольного месторождения Кок-Янтак. Там же, с. 69—117.

119. Сикстель Т. А. К вопросу об изучении стратиграфии юрских отложений Средней Азии.— «Труды Среднеаз. гос. ун-та», 1955, вып. 63, с. 105—111.

120. Смирнов А. В. Новые данные о возрасте гнилушкинской серии и ее аналогов.— В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Ч. 2, Мезозой. Саратов, 1965, с. 138—157.

121. Соколов Д. Н. Геологические исследования в Зауральской части 130-го листа.— «Изв. Геолкома», 1908, т. 27, № 4, с. 223—236.

122. Станиславский Ф. А. Ископаемая флора батско-келловейских отложений Донецкого бассейна и Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1957. 129 с.

123. Стратиграфический словарь СССР. М., 1956. 1282 с.

124. Сьюрд А. Я. Юрские растения Кавказа и Туркестана.— «Труды Геолкома», 1907, нов. сер., вып. 38. 48 с.

125. Тарасова Л. О., Хочиева Л. С. Каракалпакия (Устюрт). Западный Узбекистан. Спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений.— В кн.: Споры и пыльца юры и раннего мела Средней Азии. М., 1971, 214 с.

126. Тектоническое строение и история развития Прикаспийской впадины и смежных областей в связи с вопросами нефтегазоносности. М., 1958. 403 с. Авт.: М. П. Казаков, М. М. Чарыгин, Ю. М. Васильев, Р. И. Быков.

127. Тихонович Н. Н., Миронов С. Н. Уральский нефтеносный район. Лист — Магат, Бляуди, Чингильды.— «Труды Геолкома», 1914, нов. сер., вып. 105. 89 с.

128. Тихонович Н. Н. Уральский нефтеносный район Кой-кара, Ишан-кара, Кызыл-Куль.— «Труды Геолкома», 1915, нов. сер., вып. 119. 114 с.

129. Тихонович Н. Н. Работы по изучению Уральского нефтеносного района.— «Изв. Геолкома», 1917, т. 26, № 1, с. 29—44.

130. Тихонович Н. Н. Уральский нефтеносный район. Баку, 1924. 37 с.

131. Томас Н. Н. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде.— «Труды Геолкома», 1911, нов. сер., вып. 71. 17 с.

132. Турутанова-Кетова А. И. Юрская флора хр. Кара-Тау.— «Труды Геол. музея АН СССР», т. 6. Л., 1930, с. 131—172.

133. Турутанова-Кетова А. И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской АССР.— «Труды Геол. музея АН СССР», т. 8. Л., 1931, с. 311—356.

134. Турутанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыс-Тау в Казахской ССР.— «Учен. зап. ЛГУ», 1939, вып. 7, № 34, с. 285—344.

135. Турутанова-Кетова А. И. Материалы к стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыс-Тау в Казахской ССР.— «Учен. зап. ЛГУ», 1944, вып. 11, с. 67—91.

136. Турутанова-Кетова А. И. Новые ферганиеллы Средней Азии.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 1, М., 1960, с. 108—112.

137. Турутанова-Кетова А. И. *Williansoniaceae* Советского Союза.— В кн.: Палеоботаника. Вып. 4, Л., 1963, с. 7—54.

138. Фаддеева И. З. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемезозойских угленосных отложений Орь-Илекского района. М.—Л., 1965. 119 с.

139. Хабиков А. В. Сводный разрез покрывающих соль пермских, триасовых, меловых и третичных отложений.— В кн.: Большая Эмба, Т. 1, Л., 1937, с. 384—400.

140. Хабарова Т. Н. Стратиграфия юрских отложений Саратовской области по фауне фораминифер.— В кн.: Труды науч. конф. по стратигр. мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей. Вольск, 1958, с. 121—127.
141. Шаля А. А. Новые данные о поздне триасовых—раннеюрских отложениях (аралсорская свита) западных и центральных районов Прикаспийской синеклизы.— «Докл. АН СССР», 1965, т. 160, № 4, с. 923—926.
142. Шаля А. А., Леонгардт Н. И. Новые данные о строении мезозойских отложений междуречья Волги и Урала.— «Труды ВНИИГАЗ», 1965, вып. 25/33, с. 52—82.
143. Шумилин С. В. Уральский нефтеносный район. Тогускенушак и Джиланкабак. М.—Л., 1931. 56 с.
144. Шумилин С. В. Описание месторождений Темирско-Гурьевской площади.— В кн.: Геол. строение Эмбинской области и ее нефтяные м-ния. М., 1935. 75 с.
145. Эвентов Я. С., Бояринова Л. А. Юрские отложения западной части Прикаспийской впадины.— В кн.: Геологический сборник, 1, Л., 1955, с. 49—65.
146. Эвентов Я. С. Западная часть Прикаспийской впадины.— В кн.: Очерки по геологии СССР. Т. I. Л., 1956, с. 28—56.
147. Эвентов Я. С. Мезозойские отложения западной части Прикаспийской впадины.— В кн.: Труды Всесоюз. совещ. по разработке унифици. схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1956, с. 119—128.
148. Эвентов Я. С., Ильин В. Д. Мезозойские отложения нижнего Заволжья и условия их залегания.— В кн.: Труды науч. конф. по стратиграфии мезозоя и палеогена нижнего Заволжья и смежных областей. Вольск, 1958, с. 15—74.
149. Юркевич И. А. Юрские континентальные отложения.— В кн.: Соляные купола Урало-Эмбенской нефтеносной области. М., 1943, с. 29—40.
150. Юрские растения из опорных разрезов Кугитанга и Шураба.— В кн.: Палеонтологическое обоснование юрской системы Узбекистана и сопредельных районов. Л., 1971, с. 164—201. Авт.: Т. А. Сикстель, Л. И. Савицкая, Р. Х. Худайбердыев и др.
151. Ярошенко О. П. Споро-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. М., 1965, с. 109.
152. Andrews H. N. Index of generic names of fossil plants, 1820—1950. Washington, 1955, 262 p.
153. Antevs E. Die liassische Flora des Hörsandsteins.— «Kungl. Svenska Vetens. Akad. Handl.», 1919, Bd. 59, № 8, S. 1—71.
154. Barnard P. D. W. The geology of the upper Djadjerrud und Lar Valleys (north Iran). II. Palaeontology. Flora of the Shemshak formation. Pt. 1. Liassic plants from Dorud.— «Riv. Ital. Paleont.», 1965, vol. 71, № 4, p. 1123—1168.
155. Barnard P. D. W. The geology of the upper Djadjerrud und Lar Valleys (north Iran). II. Palaeontology. Flora of the Shemshak formation. Pt. 2. Liassic plants from Shemshak and Ashtar.— «Riv. Ital. Paleont.», 1967, vol. 73, № 2, p. 539—588.
156. Benda L. Beiträge zur Flora des nordwestdeutschen Wealden. II. Blattreste aus nordeutschen Tiefborungen.— «Geol. Jb.», 1962, Bd. 79, S. 739—782.
157. Brongniart A. Histoire des végétaux fossiles ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe. Paris. 1828, t. 1, p. 350; 1830, t. 2, p. 470.
158. Brongniart A. Tableau des genres de végétaux fossiles, considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. Extrait du Dictionnaire universel d'histoire naturelle. Paris, 1849, 108 p.
159. Bunbury C. J. F. On some fossil plants from the jurassic strata of the Jorkshire coast.— «Quart. j. Geol. soc.», Lond., 1851, vol. 7, p. 45—58.
160. Daber R. Beitrag zur Wealder—Flora Nordostdeutschland. — «Geologie», 1960, 9 № 6, S. 60—79.
161. Florin R. Die Spaltöffnungsapparate der Williamsonia.— Williamsoniella — und Wielandiella — Blüten (Bennettiales).— «Ark f. Bot.», 1933, Bd. 25, № 15, S. 1—20.
162. Florin B. Studien die Cycadales des Mesozoikums.— «Kungl. Svenska Vetens. Akad. Handl.», 1933, Tr. ser., Bd. 12, № 5, 133 S.
163. Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph Land.— «Palaeontographica», 1936, Bd. 81, Abh. B, 72 S.
164. Fontaine W. M. (in Ward). Potomac or junger Mesozoic flora.— U. S. Geol. Surv., 1889, vol. 15, 450 p.
165. Gothan W. Die unter—liassische (rhätische) Flora der umgegend von Nürnberg.— «Natur. Gesel. Nürnberg», 1914, Abh., S. 87—186.
166. Halle T. G. Zur kennthis der mesozoischen Equisetales Swedens.— «Kungl. Svenska Vetens. Akad. Handl.», 1908, 43 (1), S. 4—37.
167. Halle T. G. Some xerophytic leaf structures in mesozoic plants.— «Geol. fören. i Stockholm förhandl.», 1915, Bd. 37, H. 5, p. 493—520.
168. Harris T. M. The rhaetic flora of Scoresby Sound East Greenland.— «Medd. om Grönland», 1926, bd. 68, 148 p.
169. Harris T. M. The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. Pt. 3. Caytoniales and Bennettiales.— «Meddel. om Grönland», 1932, bd. 85, № 5, 128 p.

170. Harris T. M. The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. Pt. 4. Ginkgoales, Coniferales, Lycopodiales and isolated fructification.— „Meddel. om Grönland“, 1935, Bd. 112, № 1, 176 p.
171. Harris T. M. Notes on the jurassic Flora of Yorkshire.— „Ann. Mag. Nat. Hist. London“, 1943, vol. 10, № 68, p. 505—522.
172. Harris T. M. Notes on the jurassic Flora of Yorkshire.— „Ann. Mag. Nat. Hist. London“, 1945, v. 12, № 88, p. 213—234.
173. Harris T. M. Notes on the jurassic Flora of Yorkshire.— „Ann. Mag. Nat. Hist. London“, 1946, vol. 13, № 97, p. 1—19.
174. Harris T. M. Notes on the jurassic Flora of Yorkshire.— „Ann. Mag. Nat. Hist. London“, 1948, vol. 1, № 3, p. 1—24.
175. Harris T. M. The fructification of *Czekanowskia*.— *Phill. Trans. Roy. Soc. Lond.*, 1951, B. 225, № 625, p. 483—508.
176. Harris T. M. The Jorkshire jurassic Flora. I. Thallophyta — Pteridophyta. Lond., 1961, 212 p.
177. Harris T. M. The Jorkshire jurassic Flora. II. Pteridospermae, Cycadales. Lond., 1964, 191 p.
178. Harris T. M. The Jorkshire jurassic Flora. III. Bennettitales. Lond., 1969, 185 p.
179. Heer O. Beiträge zur Jura Flora Ostbiriens.— *Mem. Akad. Sci.*, 1873, Ser. 7, t. 22, N 33, 121 S.
180. Holden R. On the relation between Cycadites and Pseudocycas.— „*New Phytologie*“, 1914, vol. 13, N 10, p. 5—11.
181. Jakob K., Skukla B. N. Jurassic plants from the Saigham series of Northern Afghanistan and their palaeo-climatological and paleogeographical significance.— „*Palaeontol. Indica*“, 1955, new ser., vol. 33, N 2, 58 p.
182. Johansson N. Die rätische Flora der Kohlengruben bei Stabbarp und Skromberga in Schonen.— „*Kungl. Svenska vetens. Akad. Handl.*“, 1922, Bd. 63, № 5, 71 S.
183. Kendall M. W. On six species of *Pagiophyllum* from the Jurassic of Yorkshire and Southern England.— *Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.*, 1948, ser. 12, vol. 1, p. 81—115.
184. Kilpper K. Über eine Rät-Lias Flora aus dem nördlichen Abfall des Albursgebirges in Nordiran. T. 1, Bryophyta und Pteridophyta.— „*Palaeontographica*“, 1964, Abt. B, 114, S. 1—77.
185. Krausel R., Leschik G. Die Keuper-flora von Neuwelt bei Basel.— „*Schweiz. Palaeontologische*“, 1959, Abh., Bd. 77, № 1, S. 1—19.
186. Lindley J. and Hutton W. The fossil Flora of Great Britain. Lond. vol. 2, 1834, p. 200; vol. 3, 1837, 320 p.
187. Lundblad B. Contributions to the geological history of the Hepaticae. Fossil Marchantiales from the rhaetic—liassic coal mines of Skromberg (Prov. of Scania), Sweden.— „*Svensk Bot. Tidskr.*“, 1954, bd. 48. H. 2. Abb. 5, p. 391—417.
188. Lundblad B. On the presence of the genus *Pseudotorellia* (Ginkgophyta) in the Rhaetic of N. W. Scania.— „*Geol. Fören. Förhandl.*“, 1957, bd. 79, h. 4, p. 759—766.
189. Nathorst A. G. On den fossila floran vid Bjuf i Skåne.— „*Öfvers. Kungl. Vet. Akad. Förhandl.*“, 1876, N 1, 82 p.
190. Nathorst A. G. Bidrag tiell Sveriges fossila Flora. I. Växter fraeu rätiska formationen vid Palsjö i Skåne.— „*Kungl. Svenska Vetens. Akad. Handl.*“, 1876, Bd. 14, N 3, 30 S.
191. Nathorst A. G. On floran i Skanes Kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Stuttgart, 1878, 82 S.
192. Nathorst A. G. Bidrag tiell Sveriges fossila Flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Stockholm, 1878, 53 S.
193. Nathorst A. G. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expeditionen.— „*Kungl. Svenska Vetens. Akad. Handl.*“, 1897, Bd. 70, S. 40—65.
194. Nathorst A. G. Paläobotanische Mitteilungen. *Pseudocycas*, eine neue Cycadophyten-Gattung aus Cenomanen Kreideablagerungen Grönlands.— „*Kungl. Svenska Vetens Akad. Hndl.*“, 1907, Bd. 43, N 5, S. 3—20.
195. Oishi S., Yamashita K. On the fossil Dipteridaceae.— „*J. Fac. Sci. Hokk. Univ.*“, 1936, ser. 4, vol. 3, N 2, p. 30—58.
196. Phillips J. Illustrations of the Geology of Yorkshire. York, 1829, 375 p.
197. Phillips J. Illustrations of the Geology of Yorkshire. Pt. I. The Yorkshire Coast. Lond. 1835, 230 p.
198. Raciborski M. Flora retycka w Tatrach. Krakowie, 1890, 134 p.
199. Raciborski M. Flora kopalna ogniotwalych glinek Krakowskich. Cz. 1. Krakowie, 1894, 243 p.
200. Schenk A. Die fossile Flora der Grenzschihten des Keupers und Lias Frankens. Wies-Baden, 1867, 228 S.
201. Schimper W. P. Traite de paleontologie vegetale. Paris, 1869, t. 1, 620 p.; 1870, t. 2, 522 p.

202. Semak A. Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (I. Geologische Decke).— „Neues Jb. Geol., Paläont.“, Monatsch., 1958, N 8—9, S. 2—13.
203. Semak A. Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (II. Danubikum).— „Neues Jb. Geol., Paläont.“, Monatsch., 1961, N 8, S. 2—43.
204. Seward A. C. Catalogue of the Mesozoic plants in the Department of Geology, British Museum Natural History. The Wealden Flora, pt. 2. Gymnospermae. Lond., 1895, 235 p.
205. Seward A. C. Catalogue of Mesozoic plants in the Department of Geology, British Museum Natural History. The Jurassic Flora. I. The Yorkshire coast. Lond., 1900, 259 p.
206. Seward A. C. The Jurassic flora of Sutherland.— „Trans. Roy. Soc. Edinburgh“, 1911, vol. 47, pt. 4, p. 243—709.
207. Seward A. C. Mesozoic plants from Afghanistan and Afghan-Turkistan.— „Palaeontol. Indica“, 1912, new ser., vol. IV, № 4, p. 643—708.
208. Seward A. C. Fossil plants. III. Cambridge, 1917, 656 p.
209. Seward A. C. The Cretaceous plant-bearing rocks of Western Greenland.— „Philos. trans. roy. Soc.“, 1926, Ser. B, vol. 215, p. 89—105.
210. Sternberg C. Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig, 1838, S. 189.
211. Thomas H. H., Bancroft N. On the cuticles of some recent and fossil Cycadean fronds.— „Trans. Lin. soc. Lond.“, 1913, ser. 2—Botany, v. VIII, p. 155—204.
212. Thomas H. H. Further observations on the cuticle structures of Mesozoic cycadean fronds.— „J. Lin. soc. Lond.“, 1930, vol. 48, p. 389—415.
213. Walton J. Carboniferous Bryophyta.— „J. Ann. Bot.“, 1925, vol. 39, N 65, p. 563—572.
214. Zeiller R. Flore fossile des gites de charbon du Tonkin. Paris, 1903, p. 319.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1—3. *Neocalamites* sp.
Отпечатки членистых стеблей с четкими листовыми следами в узлах. 1 — Теке, скв. 2-С, гл. 150—160 м, обр. 405; 2 — Жидели, скв. 50-К, гл. 40—50 м, обр. 739; 3 — Карабатыр, скв. 9-Р, гл. 447—460 м, обр. 1615 (бат).
- Фиг. 4, 5. *Hepaticites* sp.
Отпечатки разветвленного таллома. Канджага, сл. 79, обр. 145 а, б (байос).
- Фиг. 6. *Thalites polydichotomus* Р г у п.
Фрагмент разветвленного слоевища. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679 (аален).
- Фиг. 7—9. *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill.
Отпечатки листовых влагалищ. 7 — Шубаржилян, скв. 175-Ф, гл. 70—80 м, обр. 2598/634; 8, 9 — Тогускеньушак, обн. 4, сл. 19, обр. 414, а, б. (бат).
- Фиг. 10—13. *Equisetites turgaicus* (Vlad.) Kiritchk. nom. n.
Отпечатки стеблей и мелких диафрагм. 10—12 — Канджага, сл. 66, обр. 1758/261, 1758/273 (фиг. 12 $\times 3$, байос); 13 — Сорколь, скв. 5-Б, гл. 325—340 м, обр. 677 (аален).

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1, 2, 3а. *Equisetites turgaicus* (Vlad.) Kiritchk. nom. n.
Отпечатки членистых стеблей и мелких диафрагм. 3б — *Sphenopteris venusta* Kiritchk. sp. n. Отпечаток верхушки пера. Канджага, сл. 66, обр. 1758/273, 1758/280, 1758/284 (байос).
- Фиг. 4. *Equisetites beanii* (Vunb.) Sew.
Отпечаток диафрагмы. Койкара, сл. 13, обр. 627/182 (бат).
- Фиг. 5—10. *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill.
Отпечатки стеблей и диафрагм хвощового, местами видна шагреневая поверхность стеблей. 5, 8, 9 — Тогускеньушак, обн. 4, сл. 19, обр. 414; 6 — Теке, скв. 2-С, гл. 150—160 м, обр. 405; 7 — Жидели, скв. 49-К, гл. 67—79 м, обр. 822; 10 — Тогускеньушак, обн. 4, сл. 19, обр. 642 (бат).

ТАБЛИЦА III

- Фиг. 1, 2. *Equisetites beanii* (Vunb.) Sew.
Отпечатки крупных побегов со следами ответвлений. 1 — Койкара, сл. 13, обр. 627; 2 — Тогускеньушак, обн. 5, сл. 24, обр. 427/107 (бат).
- Фиг. 3, 4. *Equisetites ketovae* В и г а к.
Отпечатки побегов хвощей с мутовками из длинных листовых сегментов. Тогускеньушак, обн. 4, сл. 24, обр. 421/15, 421/14 (бат).

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1—5. *Marattiopsis angustifolia* Р г у п.
Отпечатки цельных линейных листьев с синангиями по краю. 1—4 — Канджага, сл. 79, обр. 709/7, 709/170, 709/9, 709/10; 5 — Баркымбай, скв. 2-С, гл. 257—267 м, обр. 1460 (байос).
- Фиг. 6—10. *Klukia exilis* (Phill.) Racib.
Отпечатки перистых листьев со стерильными и фертильными перышками (фиг. 6 $\times 2,5$). Канджага, сл. 79, обр. 1742 (байос).

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1—8. *Coniopteris embensis* Р г у п.

Отпечатки фертильных и стерильных перьев. 16 — *Coniopteris furszenkoi* Р г у п.
76 — *Dictyophyllum rugosum* Lindl. et Hutt. Канджага, сл. 79, обр. 1742/233,
709/133, 709/109, 709/1, 1742/228, 1742/261, 709/6 (байос, фиг. 8 ×3, обр. 709/1).

ТАБЛИЦА VI

Фиг. 1—3. *Coniopteris furszenkoi* Р г у п.

1 — отпечатки стерильных листьев; 2, 3 — отпечаток фертильного пера (фиг. 2 ×
×2). Канджага, сл. 79, обр. 1742/218 (байос).

Фиг. 4—7. *Coniopteris embensis* Р г у п.

Отпечатки стерильных перьев. 4 — Токусеньушак, сл. 9, обр. 396/5 (бат);
5, 6 — Канджага, сл. 18, обр. 663/178 (байос); 7 — Шубаржилян, скв. 132-Ф,
гл. 180—188 м, обр. 2548/600 (бат).

Фиг. 8—9. *Coniopteris porcina* Brück.

Отпечаток и противоотпечаток пера с цельными перышками. Канджага, сл. 80,
обр. 811 (байос).

Фиг. 10—20. *Coniopteris simplex* (Lindl. et Hutt.) Haggis.

10—15 — отпечатки стерильных перьев с резко выраженной гетерофилией; 10—
12 — Мангышлак, кол. Кугусем, обн. 111, сл. 64, обр. 11 (байос); 13—14 — Гор-
ный Мангышлак, ур. Жамансауран, обн. 108, сл. 18, обр. 81 (байос); 15 —
Мангышлак, овраги Келенды, обн. 122, сл. 3, обр. 140 (аален); 16—20 — сте-
рильные и фертильные перья; 16, 17 — Мангышлак, г. Тонаша, обн. 126, сл. 23,
обр. 73 (фиг. 17, 18 ×2, байос); 19, 20 — Северная Эмба, Кербие, скв. 212-Б,
гл. 145—160 м, обр. 2385 (фиг. 20 ×2, бат).

ТАБЛИЦА VII

Фиг. 1—3. *Coniopteris furszenkoi* Р г у п.

Отпечатки стерильных перьев. Канджага, сл. 79, обр. 1742 (байос).

Фиг. 4—6. *Dictyophyllum rugosum* Lindl. et Hutt.

Неполные перистые листья с сетчатым жилкованием. Канджага, сл. 79, обр. 709
(байос).

ТАБЛИЦА VIII

Фиг. 1—10. *Coniopteris vialovae* Tur.-Ket.

Отпечатки перьев с очень мелкими, почти цельными перышками. 1, 2 — Басоба,
скв. 108-Д, гл. 230—240 м, обр. 1774 (фиг. 1 ×3, бат); 3—7 — Кияктысай,
обр. 775 (фиг. 6 ×3, бат); 8 — Теке, скв. 2-С, гл. 160—170 м, обр. 409 (бат);
9 — Найзакудук, скв. I-III, гл. 165—175 м, обр. 1500 (бат); 10 — Сирирек,
скв. 21-Р, гл. 260—275 м, обр. 1364 (бат).

Фиг. 11—14. *Coniopteris simplex* (Lindl. et Hutt.) Haggis.

11, 12 — стерильные перья, Мангышлак, ур. Жамансауран, обн. 108, сл. 18,
обр. 81 (байос); 13, 14 — стерильные и фертильные перья, Мангышлак, овраги
Келенды, обн. 122, сл. 3, обр. 140а (аален).

Фиг. 15, 16. *Sagenopteris phillipsii* (Gronq.) Presl.

Отпечатки листочков с сетчатым жилкованием. Соркудук, скв. 16-Б, гл. 110—
135 м, обр. 1897, 1895 (бат).

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1—3. *Gonatosorus lobifolius* Bugak.

Отпечатки фертильных перьев. Канджага, обр. 709/18, 709/19, 709/20 (байос).

Фиг. 4—6. *Sphenopteris venusta* Kiritchk. sp. n.

Отпечатки отдельных перьев. Канджага, сл. 69, обр. 1758/281, 1758/282, 1758/283;
(фиг. 6 — голотип, байос).

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1, 2. *Lobifolia lobifolia* (Phill.) Rasskazova et E. Lebedev.

Отпечатки неполных перистых листьев. Канджага, сл. 79, обр. 1742/216, 1742/246
(байос).

Фиг. 3, 4. *Dictyophyllum rugosum* Lindl. et Hutt.

Отпечатки неполного листа и пера. Канджага, обр. 709, а, б (байос).

ТАБЛИЦА XI

- Фиг. 1. *Cladophlebis embensis* Р г у п.
Часть перистого листа. Канджага, сл. 79, обр. 709/102 (байос).
Фиг. 2. 3. *Cladophlebis whitbiensis* (В г о н г н.) В г о н г н.
Перистые неполные листья. Канджага, сл. 79, обр. 709/160, 709/26 (байос).

ТАБЛИЦА XII

- Фиг. 1. *Cladophlebis whitbiensis* (В г о н г н.) В г о н г н.
Перистый лист. Канджага, сл. 79, обр. 1742/238 (байос).

ТАБЛИЦА XIII

- Фиг. 1. *Cladophlebis embensis* Р г у п.
Часть перистого листа. Канджага, сл. 79, обр. 709/111 (байос).
Фиг. 2. 3а. *Cladophlebis whitbiensis* (В г о н г н.) В г о н г н.
Отпечатки перистых листьев; 3б — *Nilssonia vittaeformis* Р г у п. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/396, 679/390 (аален).
Фиг. 4. *Phleboteris polypodioides* В г о н г н.*
Стерильное перо. Басоба, скв. 70-Д, гл. 300—310 м, обр. 1671 (байос).
Фиг. 5, 6. *Cladophlebis denticulata* (В г о н г н.) F o n t.
Перистые листья, перышки с мелкозубчатым краем. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 154—165 м, обр. 626/414, 626/416 (байос).
Фиг. 7. *Cladophlebis* sp.
Часть пера. Акчека, скв. 23, гл. 205—220 м, обр. 2139 (байос).

ТАБЛИЦА XIV

- Фиг. 1—7. *Anotozamites nilssoni* (P h i l l) S e w.
1 — отпечатки неполностью сегментированных верхушек линейных листьев; 2 — нижний эпидермис, $\times 100$; 3 — верхний эпидермис, $\times 100$; 4 — устьице, $\times 400$; 5 — одноклеточное основание волоска, $\times 400$; 6 — клетки нижнего эпидермиса, $\times 200$; 7 — нижний эпидермис, $\times 200$. Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 280—290 м, обр. 2573/607 (аален).

ТАБЛИЦА XV

- Фиг. 1—6. *Anotozamites nilssoni* (P h i l l) S e w.
1—2 — отпечатки мелких сегментированных листьев. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/385, 679/386 (аален); 3 — нижний эпидермис, $\times 200$; 4 — верхний эпидермис с основаниями волосков, $\times 400$; 5 — нижний эпидермис, $\times 100$; 6 — устьица, $\times 400$, обр. 679/386.

ТАБЛИЦА XVI

- Фиг. 1—6. *Anotozamites nilssoni* (P h i l l) S e w.
1 — отпечаток верхушки листа; 2 — нижний эпидермис, $\times 100$; 3 — верхний эпидермис, $\times 200$; 4 — основание волоска, $\times 400$; 5 — устьице, $\times 400$; 6 — нижний эпидермис, $\times 200$. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/378 (аален).

ТАБЛИЦА XVII

- Фиг. 1—10. *Anotozamites nilssoni* (P h i l l) S e w.
1, 2 — отпечаток и противоотпечаток нижней половины сегментированного листа (фиг. 1 $\times 0,75$); 3 — нижний эпидермис, $\times 200$; 4 — нижний эпидермис, $\times 100$; 5 — верхний эпидермис, видна шиповатовидная извилистость стенок клеток; Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/394 (аален); 6—10 — отпечатки сегментированных листьев; 6 — Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 270—280 м, обр. 2571/612 (аален); 7 — Мангышлак, овраги Келенды, сл. 25, обр. 18/964 (аален); 8—10 — Мангышлак, ур. Куз, сл. 4, обр. 119 (аален).

* Вид не описан в работе из-за ограниченности материала. Перья имеют типичное для *Phleboteris* жилкование с анастомозами.

ТАБЛИЦА XVIII

- Фиг. 1, 2. *Anomozamites nilssoni* (Phill.) Sew.
Отпечатки оснований листьев. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/383, 679/384 (аален).
- Фиг. 3—7. *Anomozamites pterophylloides* Kiritchk. sp. n.
3 — отпечаток сегментированного листа; 4 — нижний эпидермис, $\times 200$; 5 — нижний эпидермис, $\times 100$; 6 — клетки верхнего эпидермиса, $\times 200$; 7 — устьица, $\times 400$, Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 280—290 м, обр. 2575/623 (аален).

ТАБЛИЦА XIX

- Фиг. 1—9. *Anomozamites pterophylloides* Kiritchk. sp. n.
1—4 — отпечатки равномерно сегментированных на узкие сегменты листьев. Голыкудук, скв. 6-К, гл. 211—217 м, обр. 2199/657, 2199/656 (голотип, отпечаток и противоотпечаток), 2199/659, 2199/658; 5 — участок верхнего эпидермиса, $\times 200$; 6 — устьица, $\times 400$; 7 — участок нижнего эпидермиса, $\times 100$; 8 — двухклеточное основание волоска нижнего эпидермиса, $\times 400$; 9 — детали строения нижнего эпидермиса, $\times 200$; обр. 2199/656 (байос).

ТАБЛИЦА XX

- Фиг. 1—7. *Anomozamites embensis* Kiritchk. sp. n.
1—3 — отпечатки неполных сегментированных листьев. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/387, 679/395, 679/389 (аален); 4 — участок нижнего эпидермиса, $\times 100$; 5 — устьица, $\times 400$; 6 — верхний эпидермис, $\times 200$; 7 — нижний эпидермис, $\times 200$; обр. 679/387.

ТАБЛИЦА XXI

- Фиг. 1, 2. *Pseudocycas baranovae* Kiritchk. sp. n.
1 — нижний эпидермис, участок края складки, клетки с извилистыми стенками, $\times 200$; 2 — устьица, $\times 400$, Сирирек, скв. 21-Р, гл. 95—110 м, обр. 1931 (бат).
- Фиг. 3—6. *Anomozamites nilssoni* (Phill.) Sew.
3 — участок нижнего эпидермиса, $\times 100$; 4 — нижний эпидермис, $\times 200$; 5 — устьица, $\times 400$; 6 — часть сегментированного листа. Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 270—280 м, обр. 2571/612 (аален).

ТАБЛИЦА XXII

- Фиг. 1—6. *Pseudocycas baranovae* Kiritchk. sp. n.
1 — часть мелко сегментированного листа; 2 — нижний эпидермис, безустыичная зона клетки с прямыми стенками, $\times 200$; 3 — клетки верхнего эпидермиса, $\times 200$; 4 — участок верхнего эпидермиса, $\times 100$; 5 — устьичная полоса, эпидермальные клетки с сильно утолщенными извилистыми стенками, $\times 200$; 6 — часть нижнего эпидермиса, видны безустыичная зона, верхушка складки и устьичная полоса, $\times 100$. Сирирек, скв. 21-Р, гл. 95—110 м, обр. 1931 (бат).

ТАБЛИЦА XXIII

- Фиг. 1—4. *Pseudocycas* cf. *sajghanensis* K. Jacob et Schukla.
1 — основание листа с широким стержнем и узкими сегментами; 2 — устьица и основание волоска, $\times 400$; 3 — нижний и верхний эпидермис, $\times 100$; 4 — клетки верхнего эпидермиса с основаниями волосков, $\times 200$. Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548/601 (бат).
- Фиг. 5—6. *Ptilophyllum caucasicum* Dolud. et Svan.
Неполные сегментированные листья. 5 — Шубаржилян, скв. 131-Р, гл. 165—180 м, обр. 2307/643; 6 — Найзакудук, скв. 1-Щ, гл. 175—187 м, обр. 1504 (бат).

ТАБЛИЦА XXIV

- Фиг. 1—4. *Pseudocycas* cf. *sajghanensis* K. Jacob et Schukla.
1 — нижний и верхний эпидермис, к краю на нижнем эпидермисе приурочены основания волосков, $\times 100$; 2 — эпидермис краевой части листа, $\times 200$; 3 — основания волосков, $\times 400$; 4 — устьичная полоса, $\times 200$. Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548/601 (бат).

ТАБЛИЦА XXV

- Фиг. 1—6. *Ptilophyllum caucasicum* Dolud. et Svan.
 1, 2 — отпечатки неполных сегментированных листьев. Шубаржилян, скв. 132-Ф, гл. 188—189 м, обр. 2548/603 (бат); 2 — Канджага, сл. 67, обр. 1757/297 (байос); 3 — участок нижнего эпидермиса, видны устьичные полосы, $\times 200$; 4 — клетки верхнего эпидермиса, $\times 100$; 5 — нижний и верхний эпидермис, у края листа клетки нижнего эпидермиса без папилл, $\times 200$; 6 — часть нижнего эпидермиса с устьищем, видны сложные папиллы, обр. 2548/603.

ТАБЛИЦА XXVI

- Фиг. 1—3. *Nilssonia gracillima* Р гуп.
 Отпечатки мелких сегментированных листьев. 1, 3 — обр. 49 (фиг. 1 $\times 3$), 2 — обр. 69, Канджага (байос). Сборы Г. Е.-А. Айзенштадта, 1951 г.
 Фиг. 4—6. *Nilssonia dentata* Вггk.
 Отпечатки цельных лентовидных листьев. 4—5 — Канджага, сл. 18е, обр. 665/92, 665/93; 6 — Караоба, скв. 3-К, гл. 275—280 м, обр. 2018, (байос).
 Фиг. 7—11. *Wiellandiella* sp.
 7 — отпечатки смятых узких покроволистиков; 8 — общий вид верхнего эпидермиса, $\times 100$; 9 — детали строения клеток и устьиц нижнего эпидермиса, $\times 200$; 10 — основание волоска, $\times 400$; 11 — устьице $\times 400$. Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/405 (аален).

ТАБЛИЦА XXVII

- Фиг. 1а—6. *Nilssonia iniqua* Kiritchk. sp.
 Отпечатки неравномерно сегментированных листьев. 1б — *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heeg. Канджага: 1, 2, 4, 5 — сл. 79, обр. 1742/252а, 1742/251; 3, 6 — сл. 80, обр. 711/115, 711/118 (голотип, байос).
 Фиг. 7—9. *Nilssonia polymorpha* Schenk.
 Отпечатки цельных и сегментированных листьев. Аралтюбе, скв. 4-К, гл. 10—11 м, обр. 1087; 8 — Теке, скв. 2-С, гл. 160—170 м, обр. 407; 9 — Сатай, 214-Б, гл. 205—220 м, обр. 2425 (бат).

ТАБЛИЦА XXVIII

- Фиг. 1, 2. *Nilssonia vittaeformis* Р гуп.
 Отпечатки цельных листьев. Тогускенъушак, сл. 24, обр. 421, сл. 19, обр. 642/126 (бат).
 Фиг. 3. *Sphenobaiera* cf. *angustiloba* (Heeg) Flor.
 Основание рассеченного листа. Канджага, сл. 18, обр. 1738/312 (байос).
 Фиг. 4. *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Flor.
 Отпечаток цельного небольшого листа. Канджага, сл. 66, обр. 1758/265 (байос).
 Фиг. 5—7. *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heeg.
 Отпечатки пучков листьев. Канджага: 5—6 — сл. 79, обр. 709/114, 1742/259, 7 — сл. 73, обр. 1758/271 (байос).

ТАБЛИЦА XXIX

- Фиг. 1—5. *Ginkgo* sp. 1.
 1 — отпечаток неполного рассеченного листа; 2 — верхний эпидермис с устьищем, $\times 200$; 3 — верхний эпидермис, $\times 70$; 4 — нижний эпидермис с безустьичными полосами, $\times 70$; 5 — нижний эпидермис, $\times 200$. Джамантау, скв. 8896, гл. 15—55 м, обр. 1226 (бат).

ТАБЛИЦА XXX

- Фиг. 1—5. *Ginkgo* sp. 2.
 1 — отпечаток двулопастного листа; 2 — нижний эпидермис, видны волоски, $\times 200$; 3 — устьице, $\times 400$; 4 — нижний эпидермис с безустьичными полосами, $\times 100$; 5 — устьичная полоса, $\times 200$. Сирик, скв. 21-Р, гл. 315—325 м, обр. 1977 (байос).

ТАБЛИЦА XXXI

Фиг. 1—7. *Czekanowskia kazachstanica* Kiritchk. sp. n.

1 — отпечаток пучка узких листьев; 2, 3 — нижний и верхний эпидермис, $\times 100$; 4—5 — устьица нижней и верхней поверхностей, $\times 400$; 6, 7 — детали эпидермиса верхней и нижней поверхностей, $\times 200$; Сорколь, скв. 5-Б, гл. 340—355 м, обр. 679/351 (аален).

ТАБЛИЦА XXXII

Фиг. 1—8. *Pseudotorellia costata* Kiritchk. sp. n.

1 — общий вид верхнего эпидермиса, $\times 100$; 2 — клетки верхнего эпидермиса, $\times 200$; 3 — нижний эпидермис с устьичной полосой, $\times 100$; 4 — клетки и устьица устьичной полосы, $\times 200$, обр. 1357а; 5, 7 — отпечатки листьев с рельефными жилками. Канджага, сл. 66, обр. 1758/269, 1758/270 (байос); 6 — отпечаток листа с толстой фитолеммой, Караоба; 8 — устьичная полоса нижнего эпидермиса, $\times 200$, Караоба, скв. 2-К, гл. 332—338 м, обр. 1357а (бат).

ТАБЛИЦА XXXIII

Фиг. 1—4. *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew.

1 — часть нижнего эпидермиса, $\times 200$; 2 — устьица, $\times 400$, обр. 709/32; 3—4 — разветвленные облиственные побеги. Канджага, сл. 79, обр. 709/31, 709/32 (байос).

ТАБЛИЦА XXXIV

Фиг. 1, 2. *Podozamites lanceolatus* (Lindl. et Nutt.) Braun.

Отпечатки облиственных побегов. 1 — Канджага, сл. 48, обр. 1740 (байос); 2 — Кардасин, скв. 1-Р, гл. 393—408 м, обр. 533 (бат).

Фиг. 3, 4. *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew.

Отпечатки разветвленных облиственных побегов. 3 — Сорколь, скв. 5-Б, гл. 154—165 м, обр. 626/429; 4 — Караоба, скв. 1-К, гл. 106—112 м, обр. 1790/311 (бат).

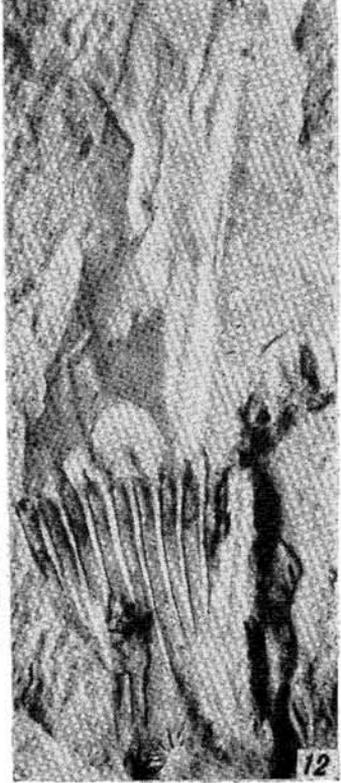
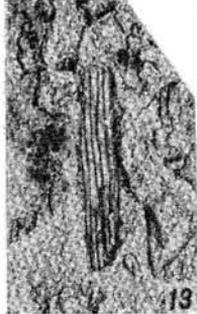
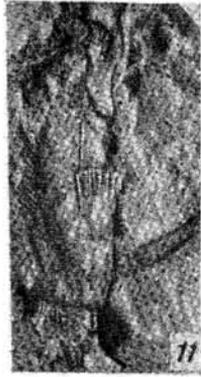
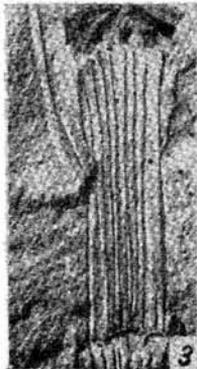
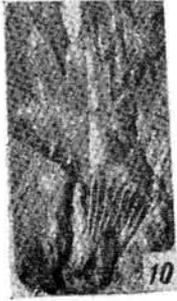
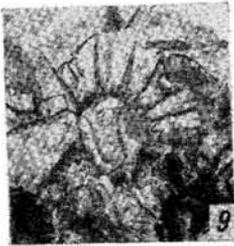
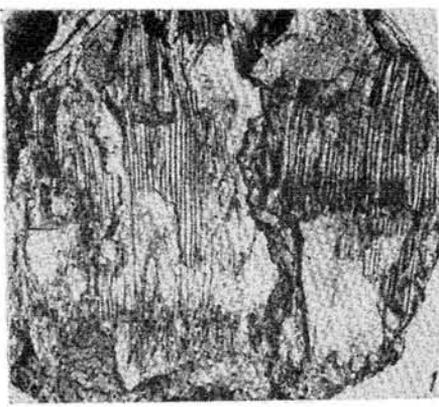
Фиг. 5, 6. *Taxocladus* sp.

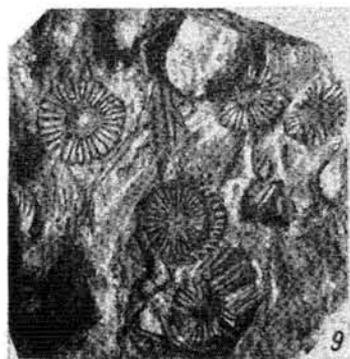
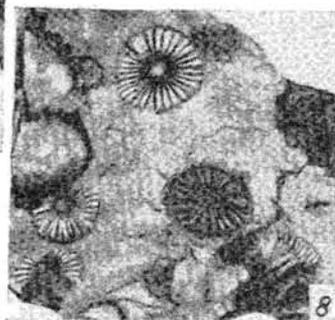
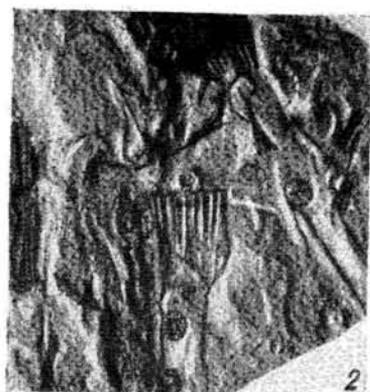
Облиственный побег (фиг. 6 $\times 3$). Канджага, сл. 79, обр. 709/33 (байос).

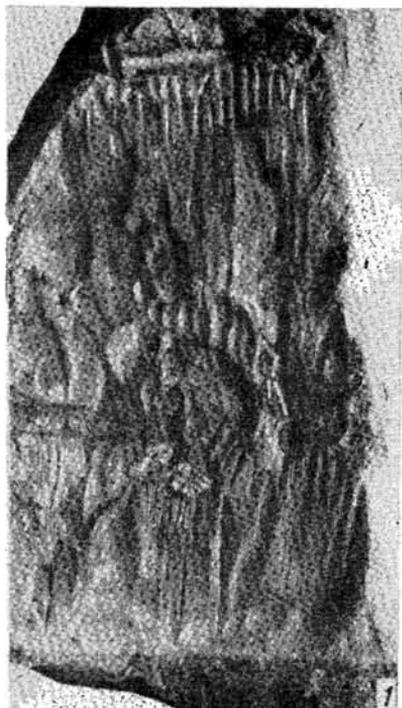
Фиг. 7, 8. *Ferganiella lanceolata* Griseb.

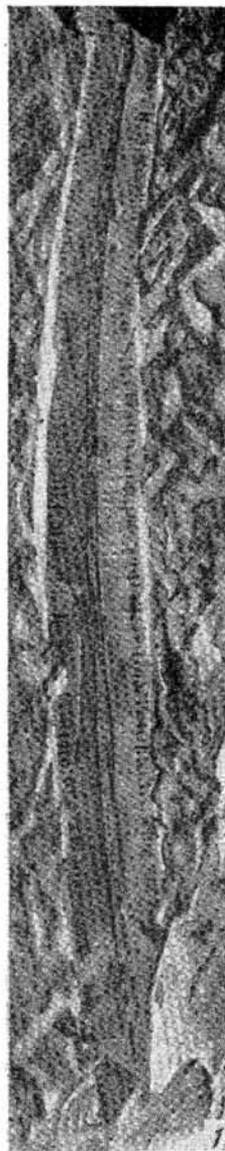
Листья с веероидным жилкованием. 7 — Басоба, скв. 21-Д, гл. 78—88 м, обр. 1692; 8 — Жидели, скв. 50-К, гл. 40—50 м, обр. 739 (бат).

Таблица I









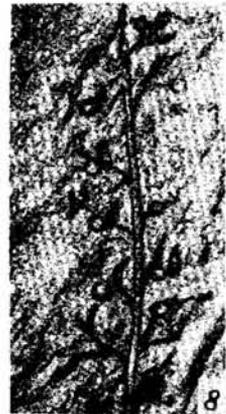
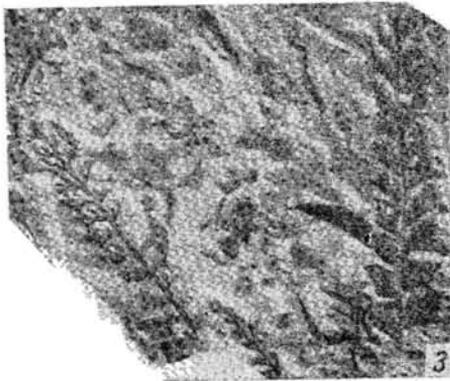
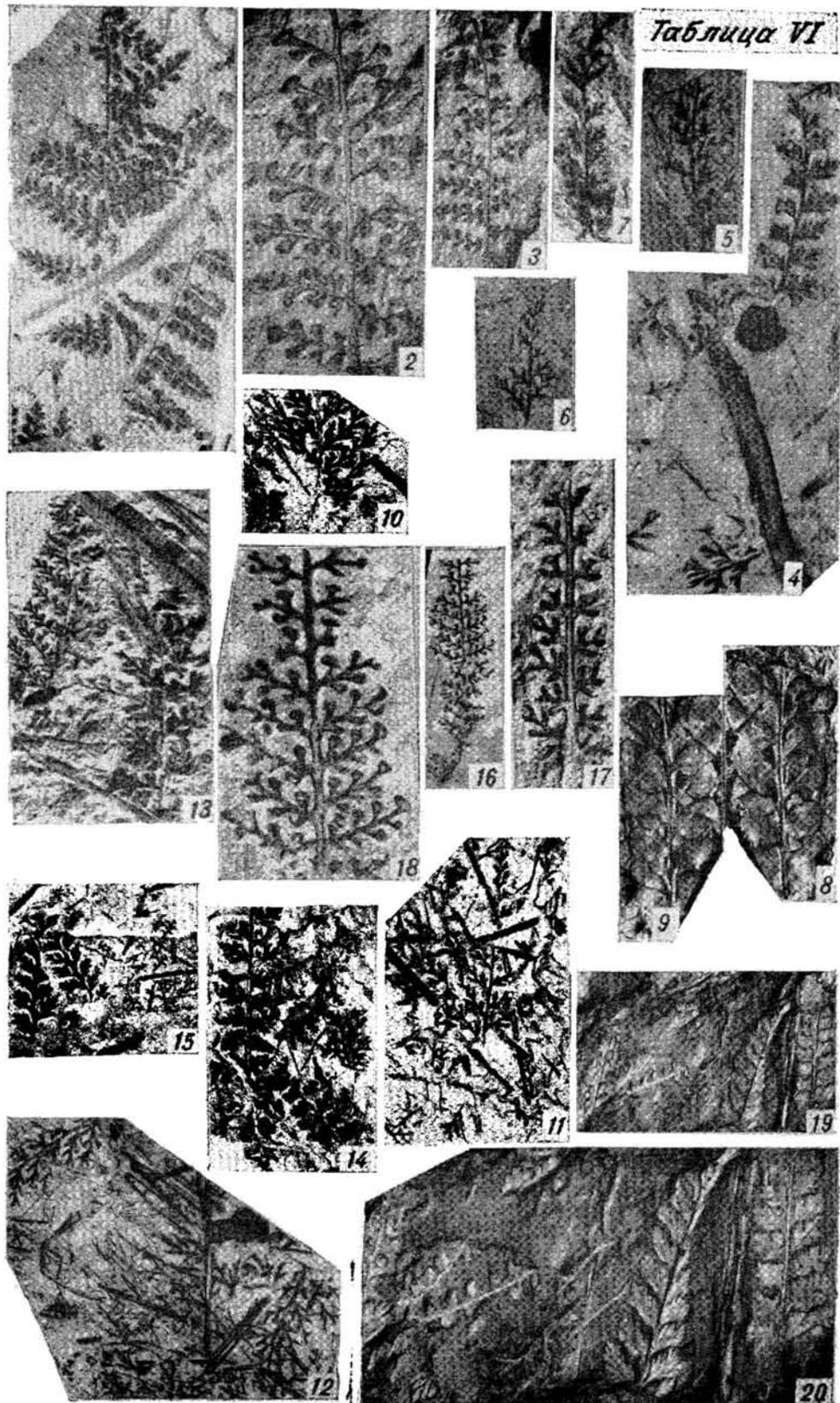
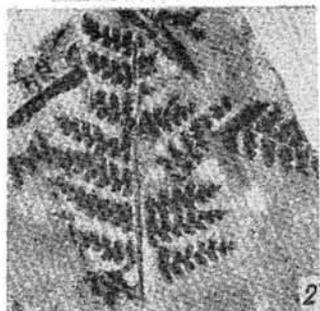


Таблица VI





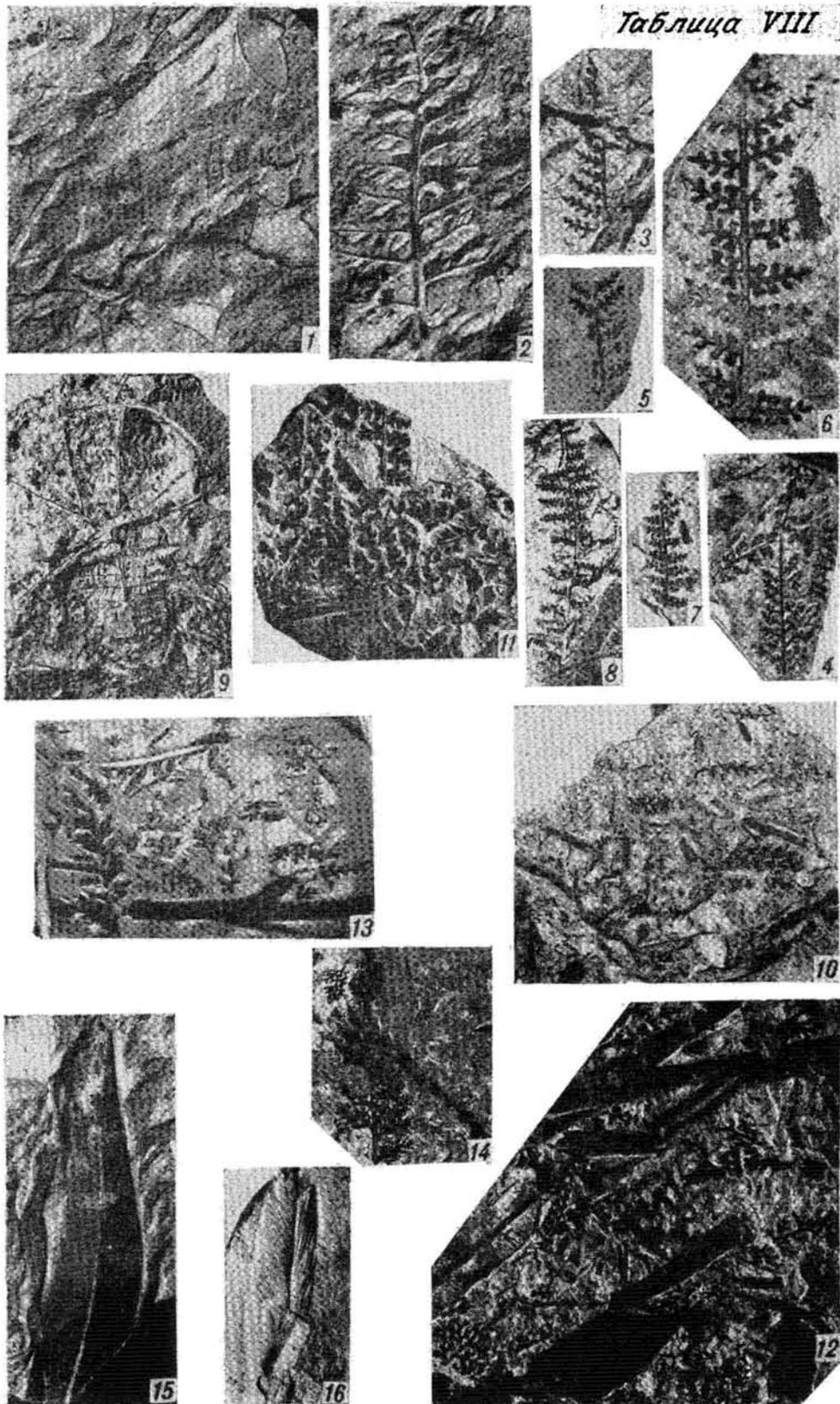
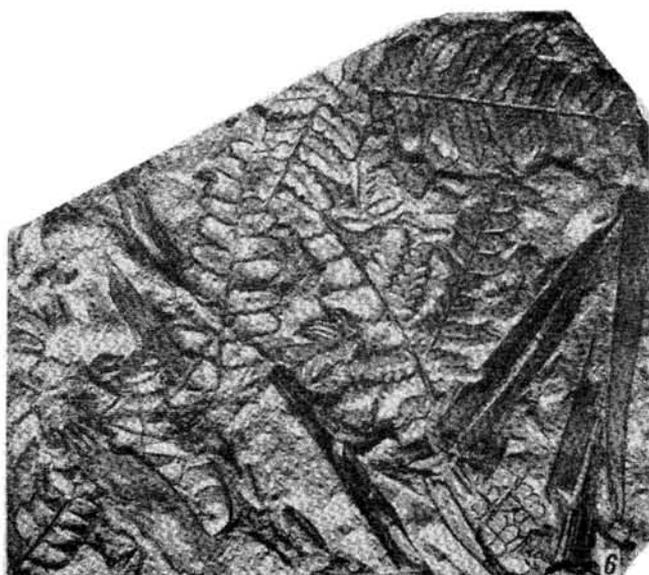
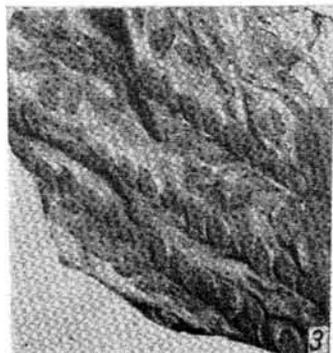
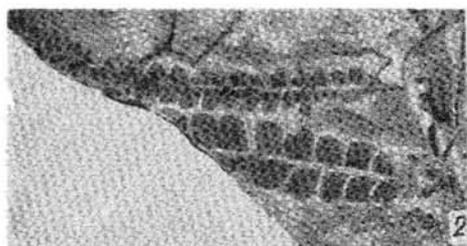


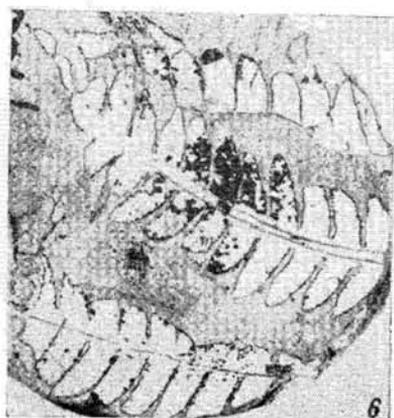
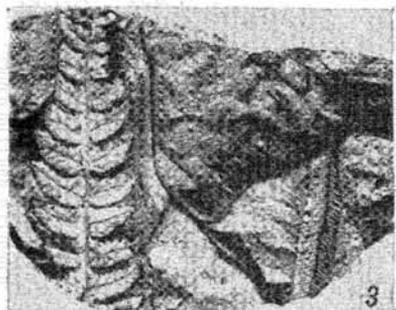
Таблица IX

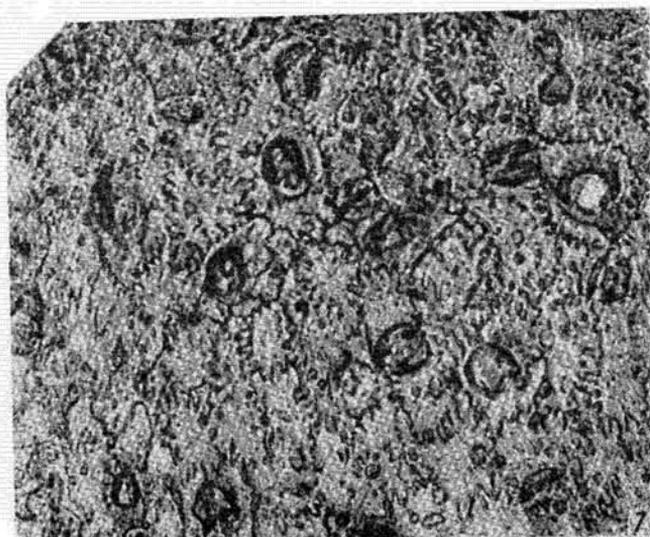
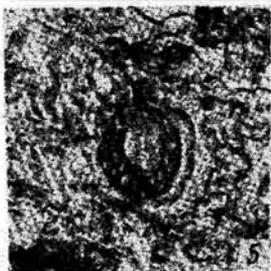
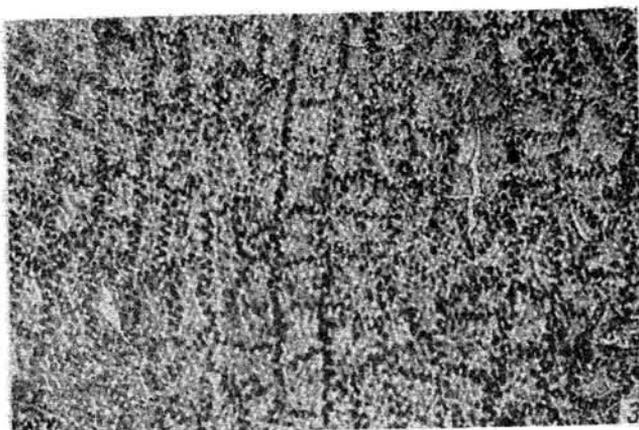
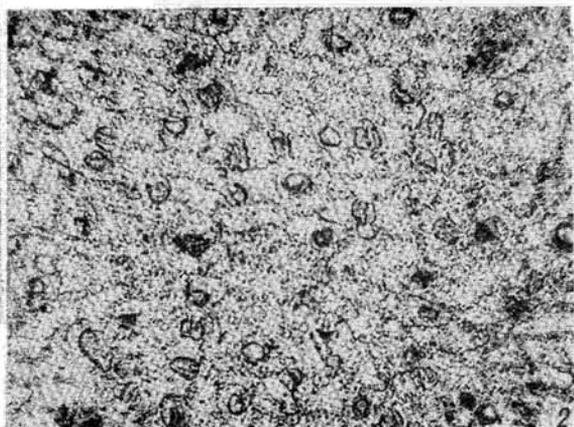


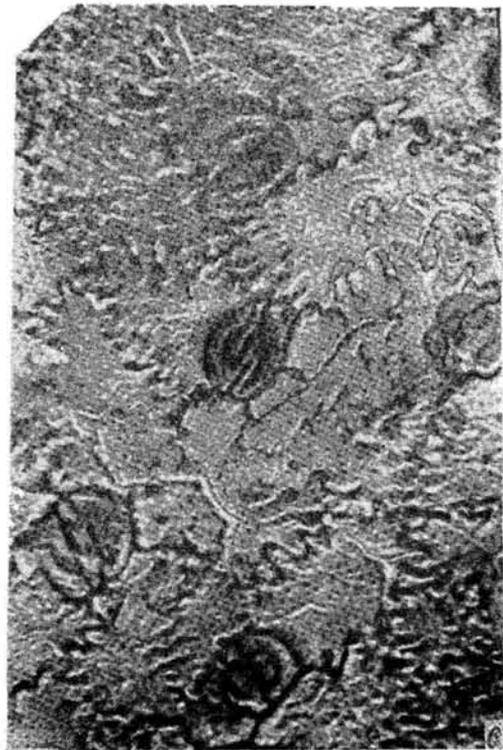
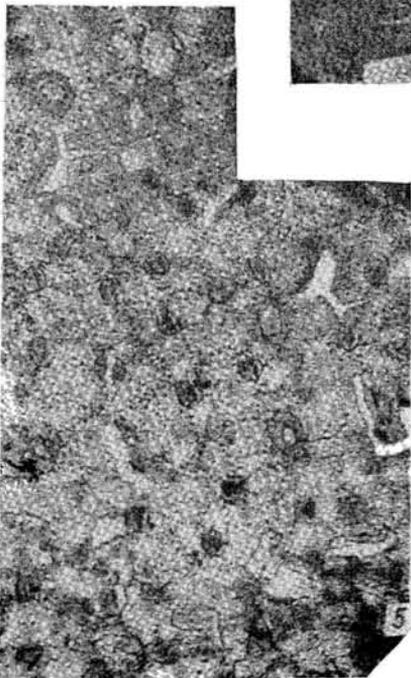












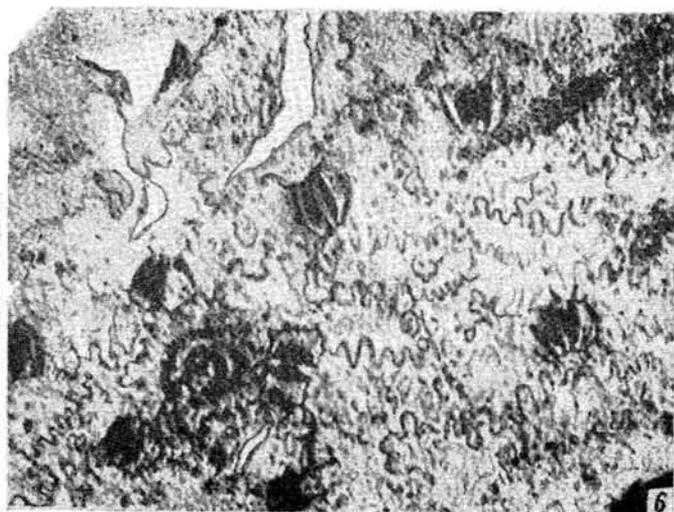
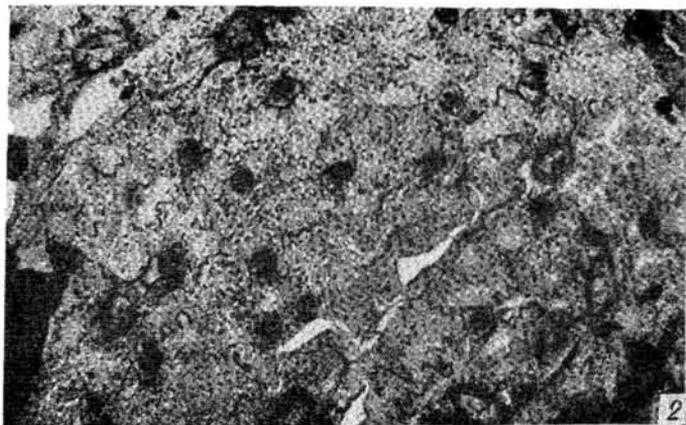
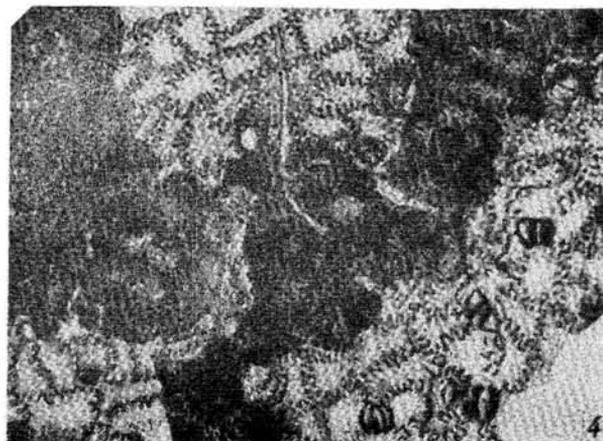
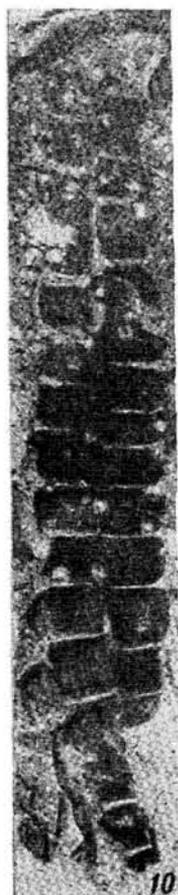
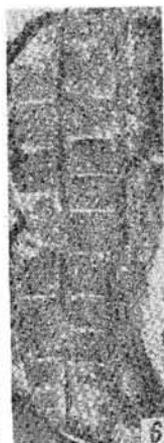
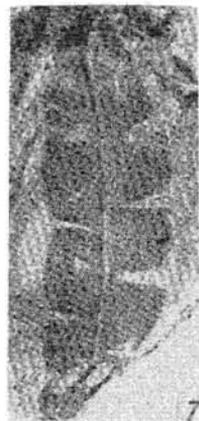
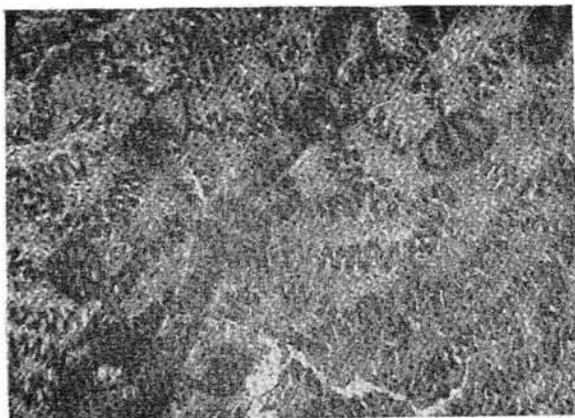
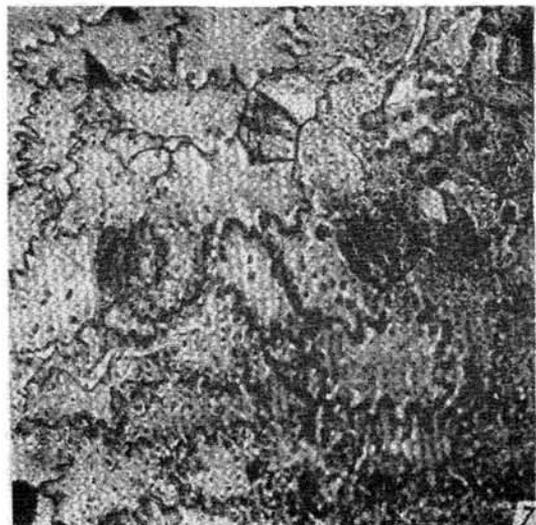
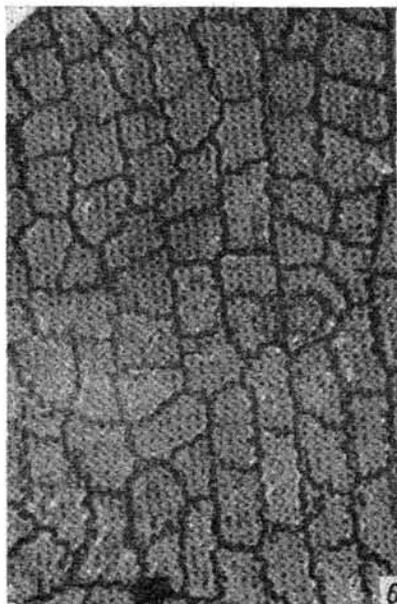
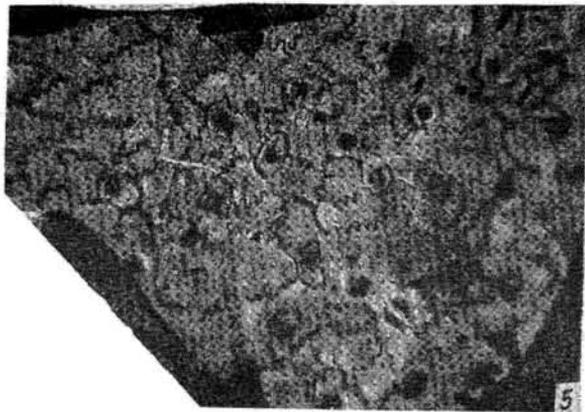
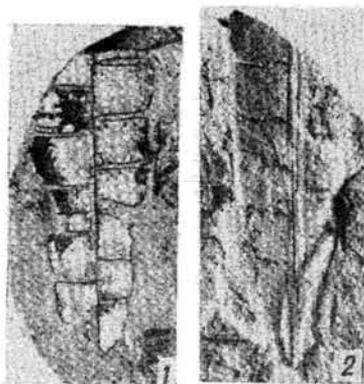
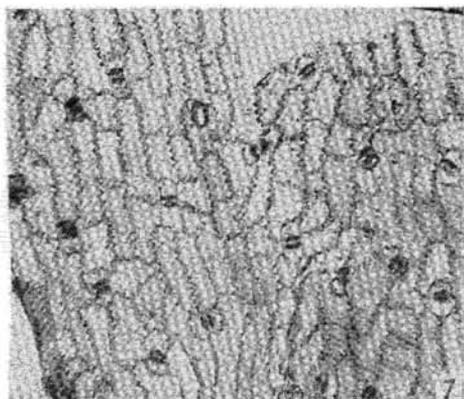
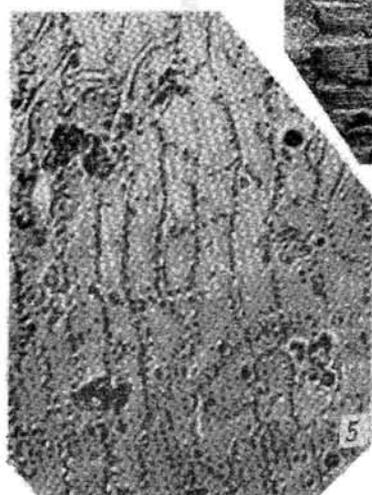
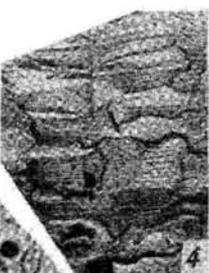
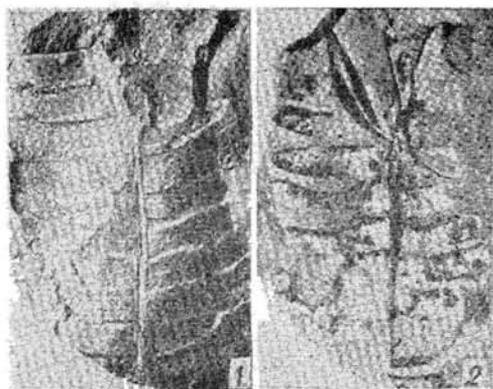
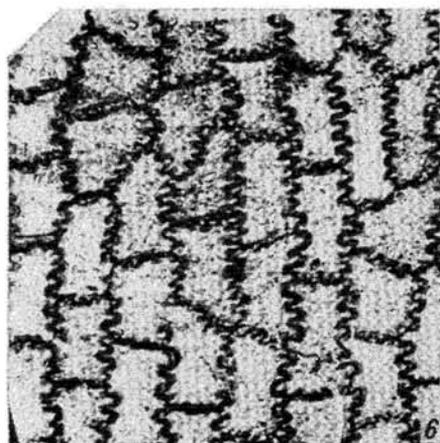
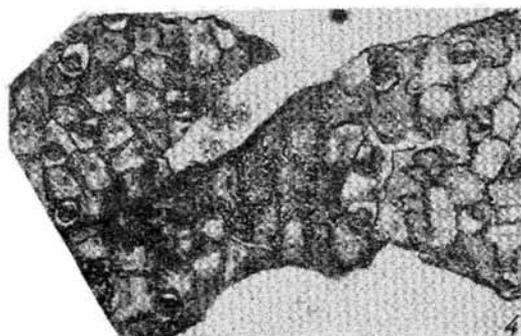
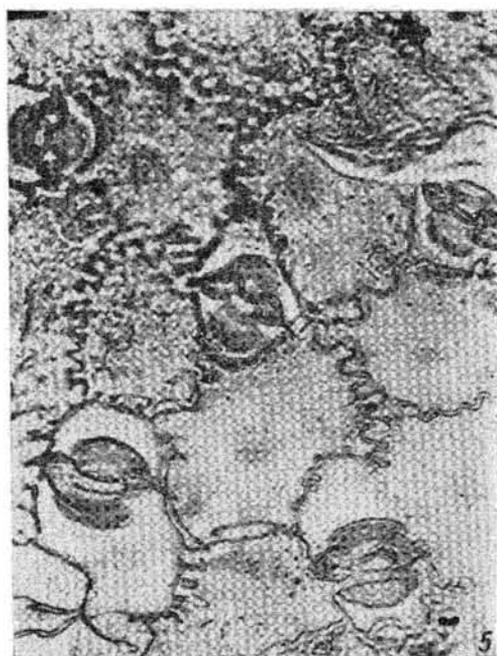


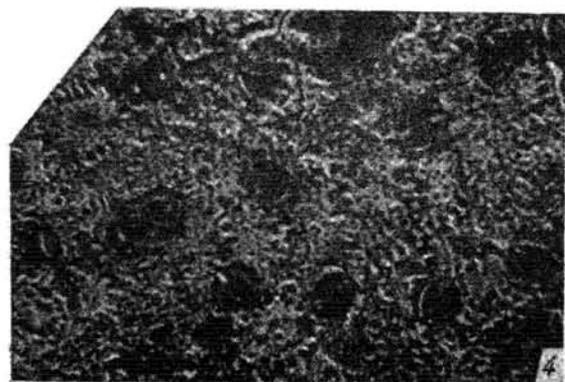
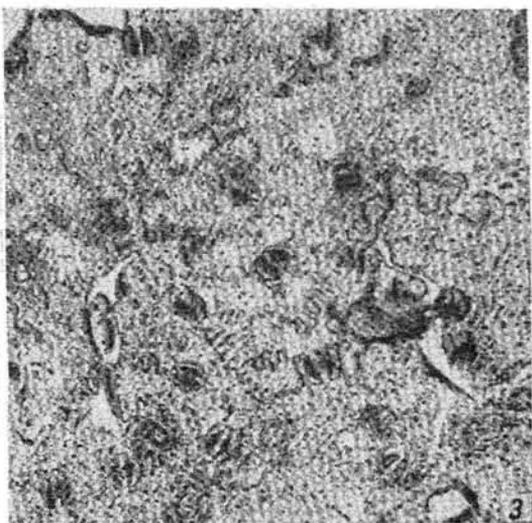
Таблица XVII

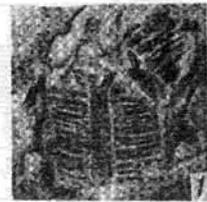
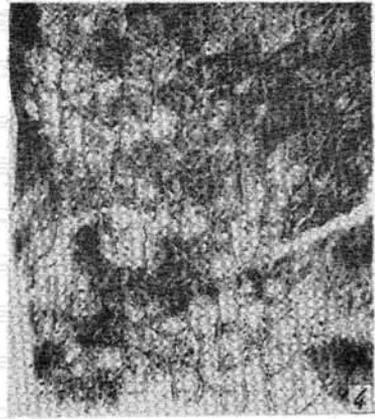


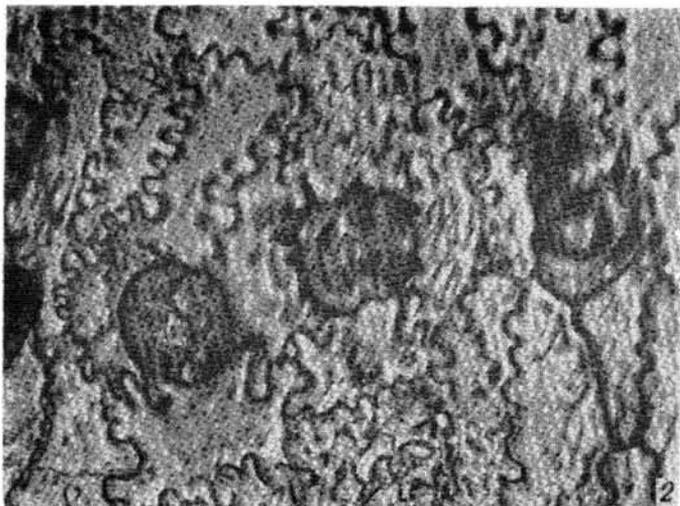












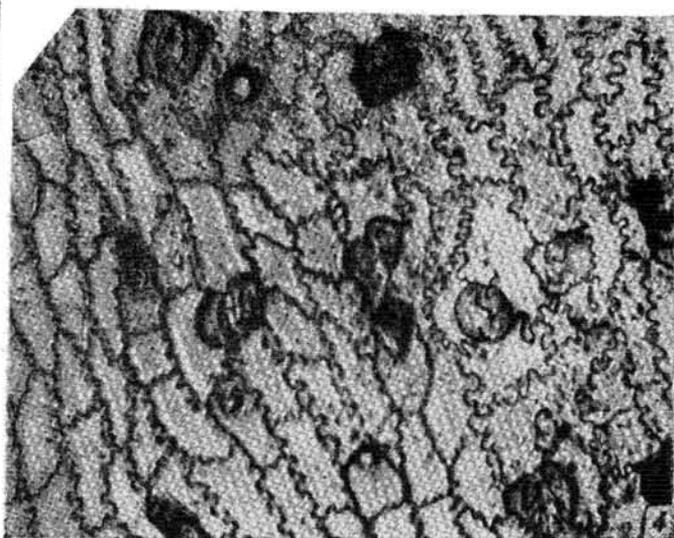
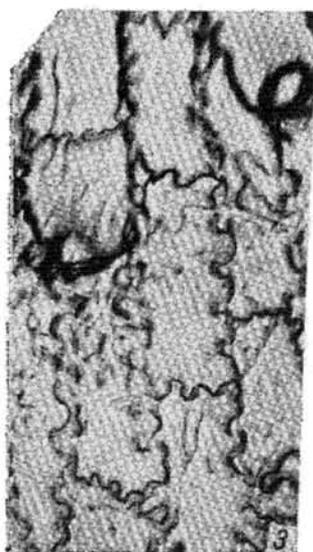
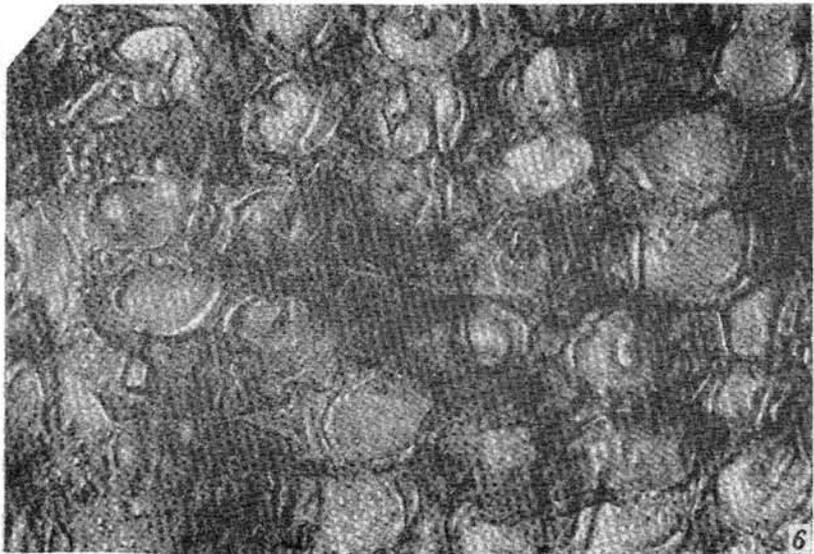
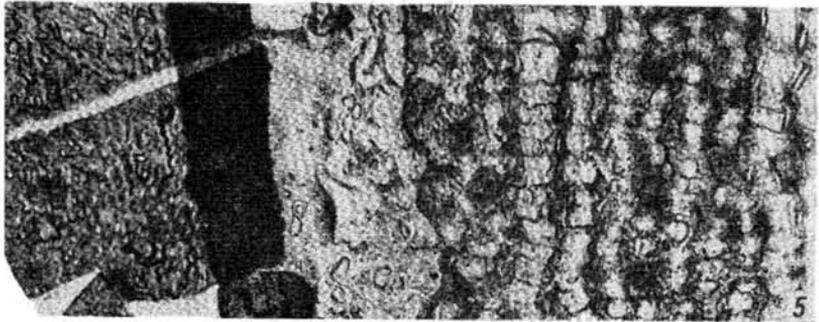
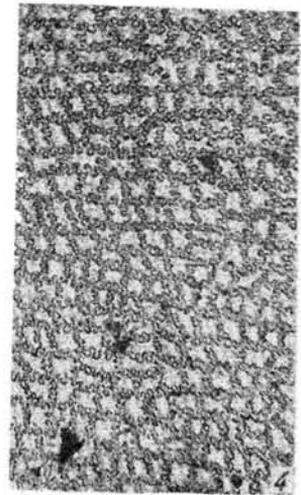
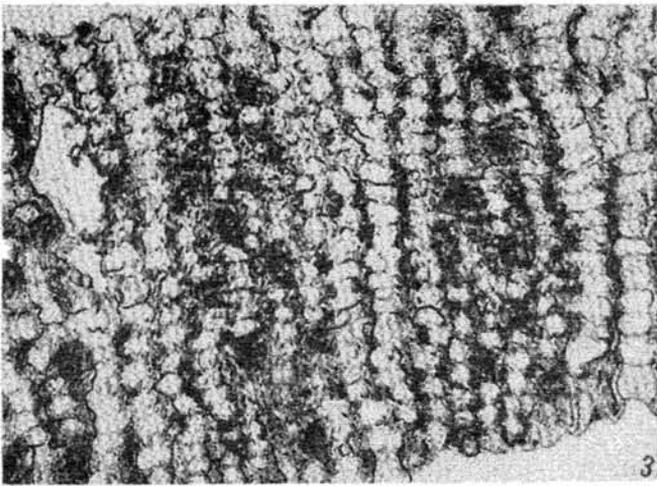


Таблица XXV





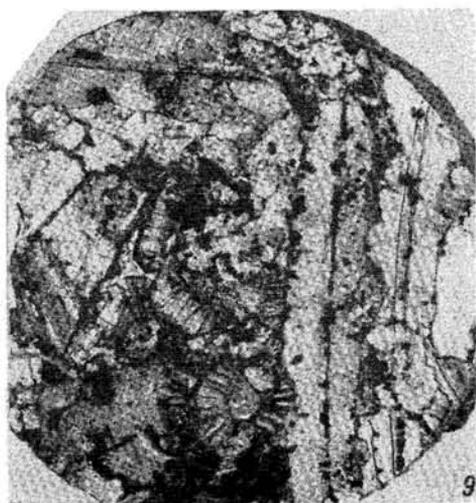
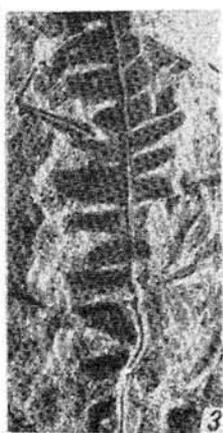
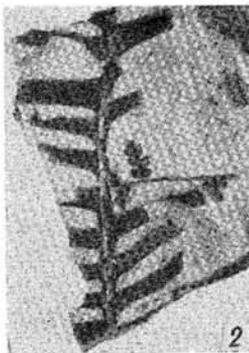
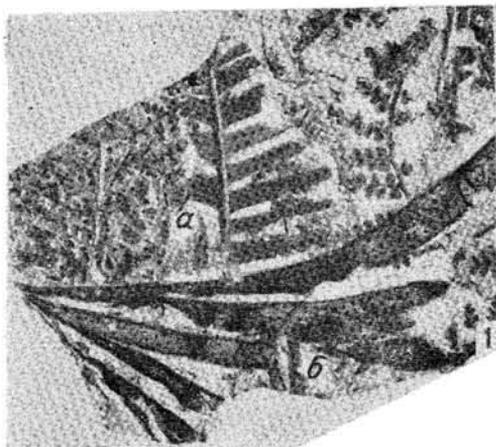


Таблица XXVIII

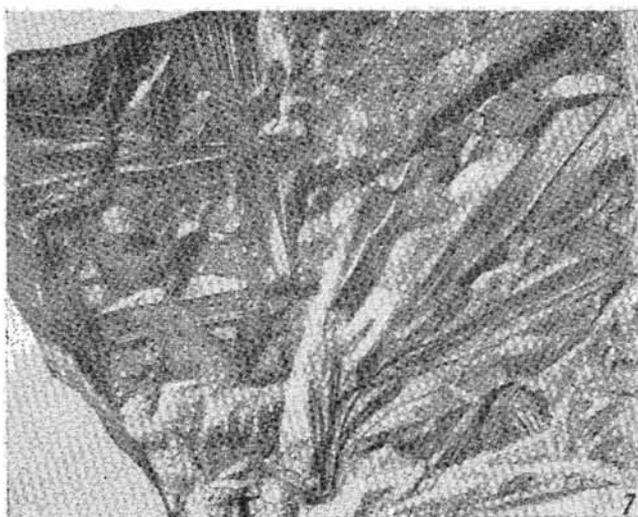
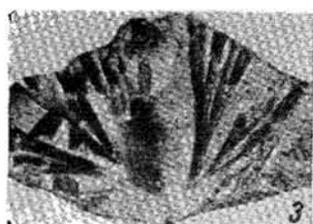
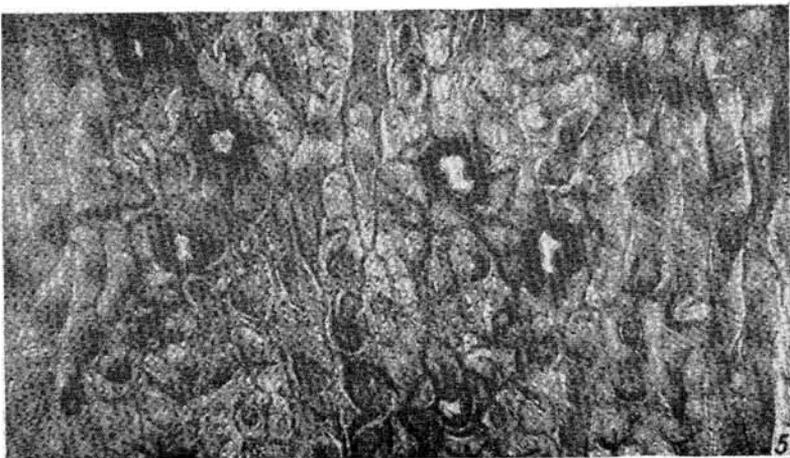
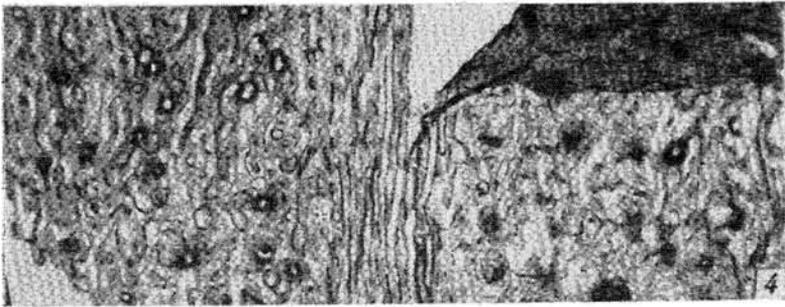
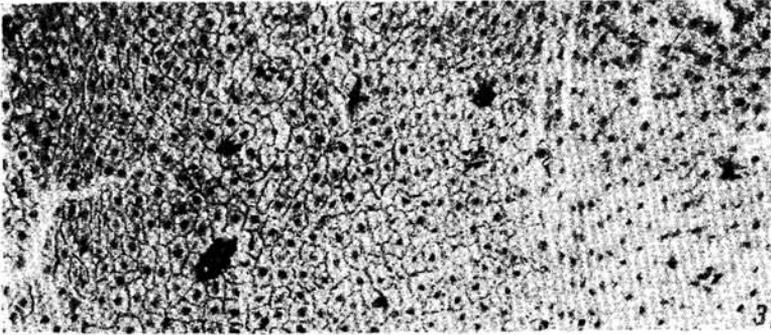
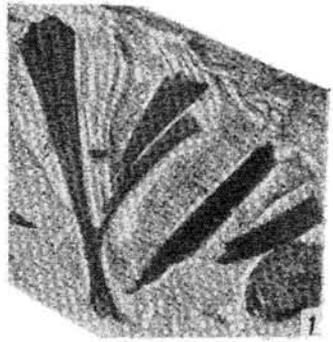
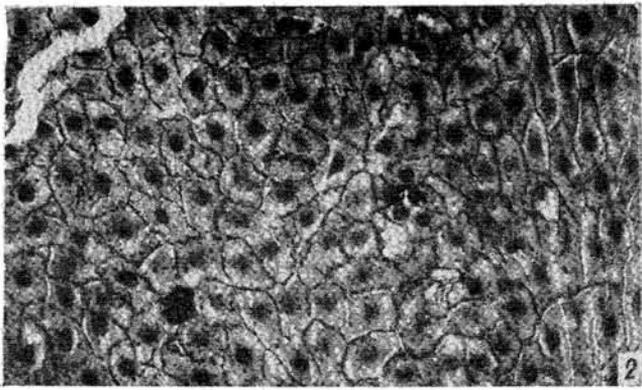


Таблица XXIX



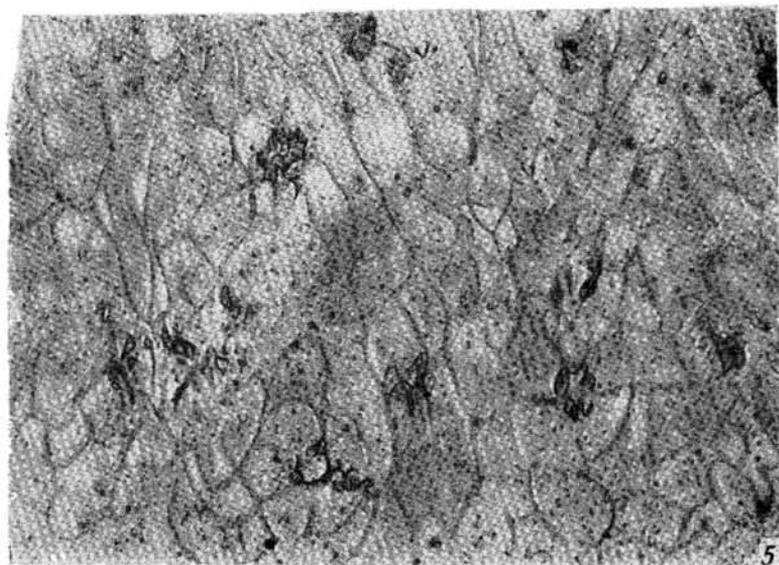
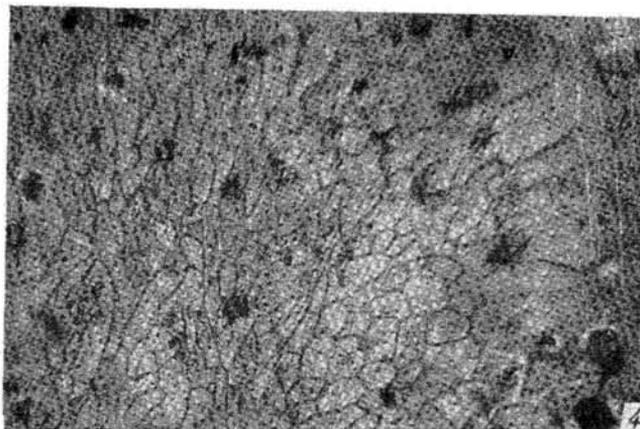
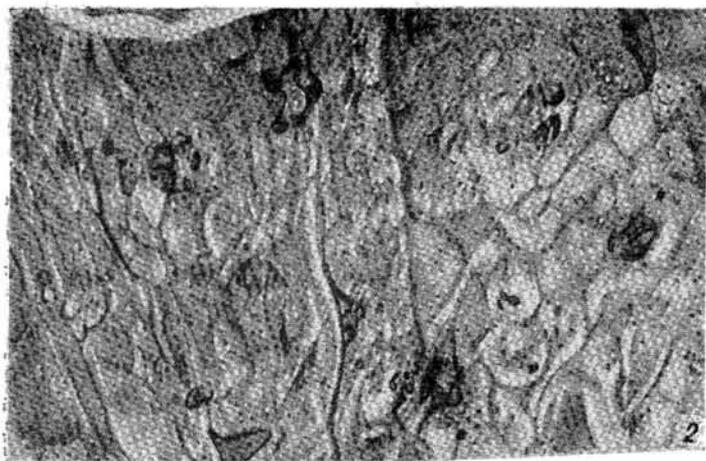
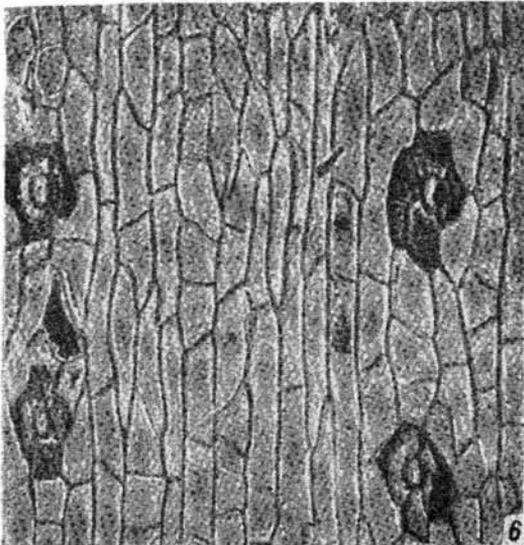
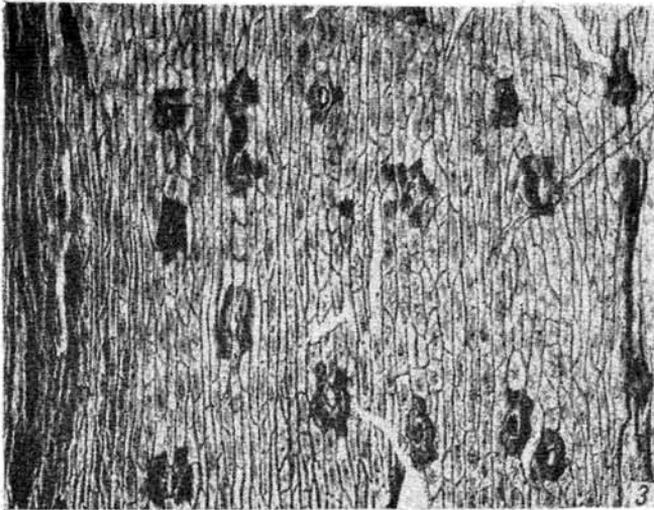
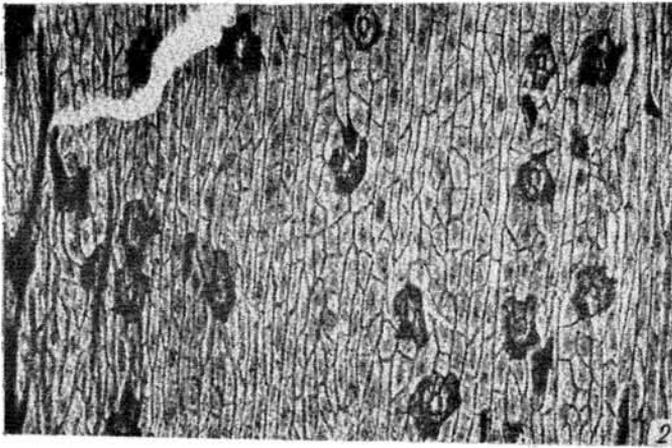
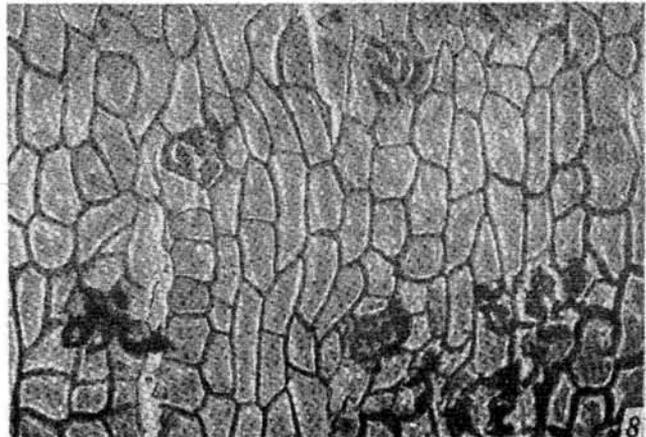
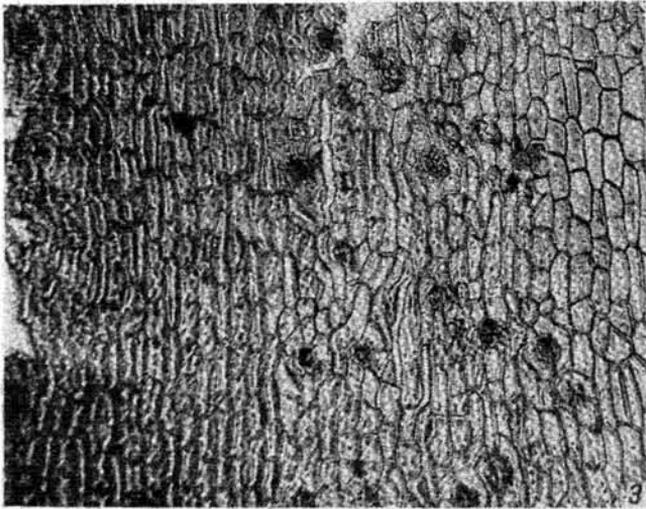
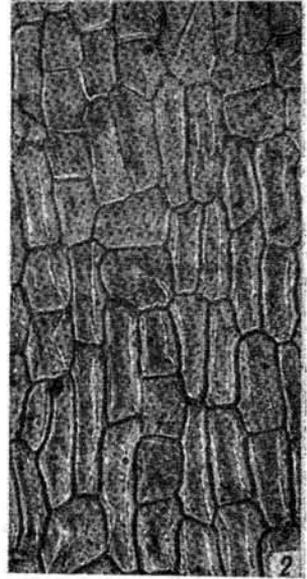
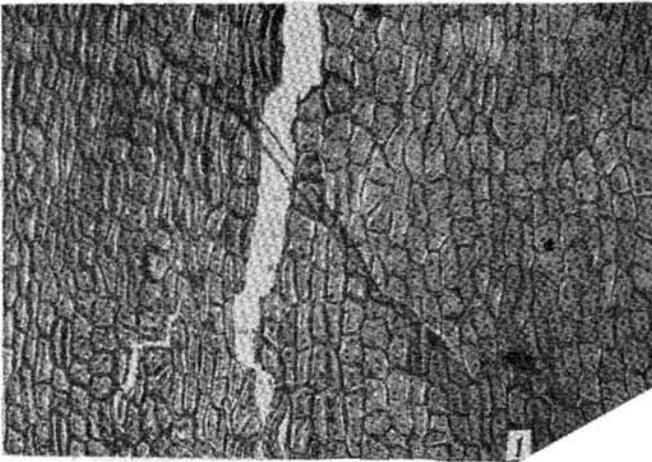
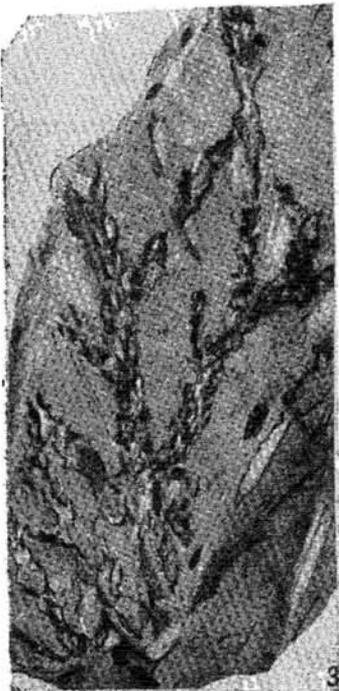


Таблица XXXI









ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. История исследования ниже- и среднеюрских отложений	5
Глава 2. Стратиграфия ниже- и среднеюрских отложений	11
Типы разрезов и их расчленение	13
Северозембинский разрез	15
Нижняя юра	17
Средняя юра	21
Южнозембинский разрез	39
Нижняя юра	41
Средняя юра	42
Приморский разрез	59
Нижняя юра	61
Средняя юра	63
Междуреченский разрез	67
Нижняя юра	69
Средняя юра	—
Обоснование возраста стратиграфических подразделений и корреляция типовых разрезов	74
Нижняя юра	75
Средняя юра	78
Глава 3. Описание отпечатков растений	101
Глава 4. Ботанико-географические связи юрских флор Прикаспийской впадины и Закаспия и их место среди тетисовых флор Индо-Европейской палеофлористической провинции	136
Заключение	140
Список литературы	143
Объяснения к таблицам и таблицы I—XXXIV	151

ЗИНАИДА ЕФИМОВНА БАРАНОВА,
АННА ИВАНОВНА КИРИЧКОВА,
ВЕРОНИКА ВАСИЛЬЕВНА ЗАУЕР

**СТРАТИГРАФИЯ И ФЛОРА
ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОКА
ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ**

Редактор издательства М. И. Федотова

Переплет художника Б. Н. Осенчакова

Технический редактор И. Г. Сидорова

Корректор Л. А. Пажильцева

Слано в набор 20/XI 1974 г. Подписано к печати 30/V 1975 г. М-31630. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага тип. № 2 и литографская. Печ. л. 12. Усл. л. 16,8. Уч.-изд. л. 16,97. Тираж 500 экз. Заказ № 943/977. Цена 2 р. 05 к.

Издательство «Недра». Ленинградское отделение. 193171, Ленинград, С-171, ул. Фарфоровская, 12. Ленинградская картографическая фабрика объединения «Аэрогеология».