

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

В. И. ИЛЬИНА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ  
КОМПЛЕКСОВ

ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЮЖНОЙ ЧАСТИ  
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В. И. Пльина

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ  
КОМПЛЕКСОВ  
ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЮЖНОЙ ЧАСТИ  
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
МОСКВА 1968

Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. В. И. Ильина.

Работа посвящена изучению спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири с целью уточнения биостратиграфической схемы этих отложений, корреляции разрезов, восстановления палеогеографической обстановки формирования осадков и выявления основных этапов развития юрской флоры на указанной территории.

В результате исследований отмечены закономерные изменения видового состава спор и пыльцы и их соотношений по разрезу юры, на основании которых выделены спорово-пыльцевые комплексы, приуроченные к отложениям нижнего, среднего и верхнего лейаса, условно к ааленскому, байосскому, батскому и келловейскому ярусам.

Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юры южной части Западной Сибири между собой и с комплексами синхронных отложений смежных и сравнительно удаленных регионов дало возможность провести общую корреляцию изученных разрезов. Анализ палинологических данных позволил наметить в развитии юрской флоры три крупных этапа, соответствующих ранне-, средне- и позднеюрской эпохам. В работе приведены монографические описания некоторых видов спор и пыльцы, имеющих руководящее значение при стратиграфическом расчленении юрских отложений Западной Сибири. Таблиц 7. Библ. 190 назв. Иллюстраций 42.

Ответственный редактор  
член-корр. АН СССР В. И. Сахаров

---

## ВВЕДЕНИЕ

В южной части Западной Сибири широко развиты континентальные отложения юры, к которым приурочены различные полезные ископаемые. Среди последних особое место занимают большие залежи углей, находящихся разностороннее применение в народном хозяйстве. В настоящее время поставлена задача скорейшего освоения угольных месторождений и создания на них новых энергетических баз. Для выявления действительной площади распространения угленосных осадков, определения особенностей их залегания и выяснения перспектив промышленной угленосности важное значение приобретает изучение юрских отложений, поскольку месторождения углей, а равным образом и других полезных ископаемых приурочены к определенным стратиграфическим горизонтам юры.

Правильное ведение геологопоисковых и разведочных работ, а также крупномасштабное геологическое картирование требуют детально разработанной и палеонтологически обоснованной стратиграфической схемы расчленения юрских отложений. Однако разделение континентальных толщ юры связано с большими трудностями из-за отсутствия или редкой встречаемости в них остатков фауны и резкой фациальной изменчивости. Основными биостратиграфическими критериями при определении возраста, расчленении и корреляции указанных отложений служат остатки ископаемых растений, споры и пыльца.

Анализ спор и пыльцы имеет перед изучением макроостатков растений ряд преимуществ, главные из которых заключаются в следующем. Во-первых, оболочки спор и пыльцы лучше сохраняются, чем остатки вегетативных частей растений, во-вторых, споры и пыльца продуцируются в огромном количестве и поэтому более широко распространены в осадках и, в-третьих, они благодаря малому размеру, небольшому удельному весу и приспособлению к переносу рассеиваются на громадные расстояния, вследствие чего спорово-пыльцевые спектры носят интегральный характер. Крупные же остатки растений не могут переноситься на дальние расстояния и поэтому отражают локальную растительность в основном того участка где они были захоронены. Все это свидетельствует о том, что при изучении континентальных отложений, особенно для целей стратиграфии и палеогеографии, нельзя ограничиваться только исследованиями отпечатков листьев, а совершенно необходимо проводить спорово-пыльцевой анализ.

В связи с этим в 1959—1965 гг. автор выполнила палинологические исследования юрских отложений в различных районах юга Западной Сибири и южного обрамления Западно-Сибирской низменности. Основной целью наших исследований было проведение по возможности детального стратиграфического расчленения и корреляции этих отложений. Для осуществления намеченной цели были поставлены следующие задачи:

1) изучение видового состава спор и пыльцы и монографическое описание отдельных форм, имеющих руководящее значение;

2) выделение характерных спорово-пыльцевых комплексов, приуроченных к определенным стратиграфическим горизонтам юры;

3) сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов различных районов территории исследования и сопоставление их с комплексами одновозрастных отложений смежных регионов;

4) выявление общих закономерностей развития юрской флоры в южной части Западной Сибири.

Особое внимание уделялось сравнительному изучению спорово-пыльцевых комплексов, для чего детально исследовались отложения опорных разрезов и выделялись из них эталонные комплексы, соответствующие определенным стратиграфическим уровням, с которыми затем сопоставлялись комплексы других районов. Для более точного определения возраста осадков и их корреляции выделенные комплексы, по возможности, сопоставлялись с комплексами морских отложений, датированных фауной, и хорошо изученных разрезов континентальных пород сопредельных территорий.

В процессе исследований были изучены разрезы юры в Центральной и Тутуянской мульдах Кузнецкого бассейна (обнажения по рекам Томи, Ине, Северной Уньге и их притокам, скважины Ленинско-Кузнецкого профиля Центральной гидрогеологической партии Западно-Сибирского геологического управления), в Чулымо-Енисейской впадине (Мариинская опорная скважина I-P и ряд скважин колонкового бурения, угольных карьеров и обнажений на Ампалькском, Тисульском, Ачинском, Назаровском месторождениях) и в Красноярском угленосном районе, исключая приенисейскую часть, а также были изучены по керну скважин юрские отложения Майкюбенской, Койтасской, Улькен-Каройской впадин, составляющих южную окраину Западно-Сибирской низменности. Кроме того, были изучены по скважинам некоторые разрезы Карагандинской впадины и Канского бассейна (рис. 1).

Материалом для исследования послужила коллекция образцов из обнажений и керна скважин, собранная автором совместно с В. В. Вдовиным, а также коллекции образцов, любезно предоставленные нам сотрудниками Института геологии и геофизики СО АН СССР И. Н. Звонаревым, А. Б. Травиним, А. Ф. Хлоновой, Е. Ф. Ивановой, Г. В. Нестеренко и И. И. Задковой. Всего было проанализировано 1500 образцов, из них более трети оказалось насыщенными спорами и пыльцой.

Мацерация образцов проводилась В. Г. Балаганской. Рисунки спор и пыльцы и чертежи выполнены В. А. Виноградовой, фотографии — Е. П. Бутаковым и В. Ф. Горкуновым.

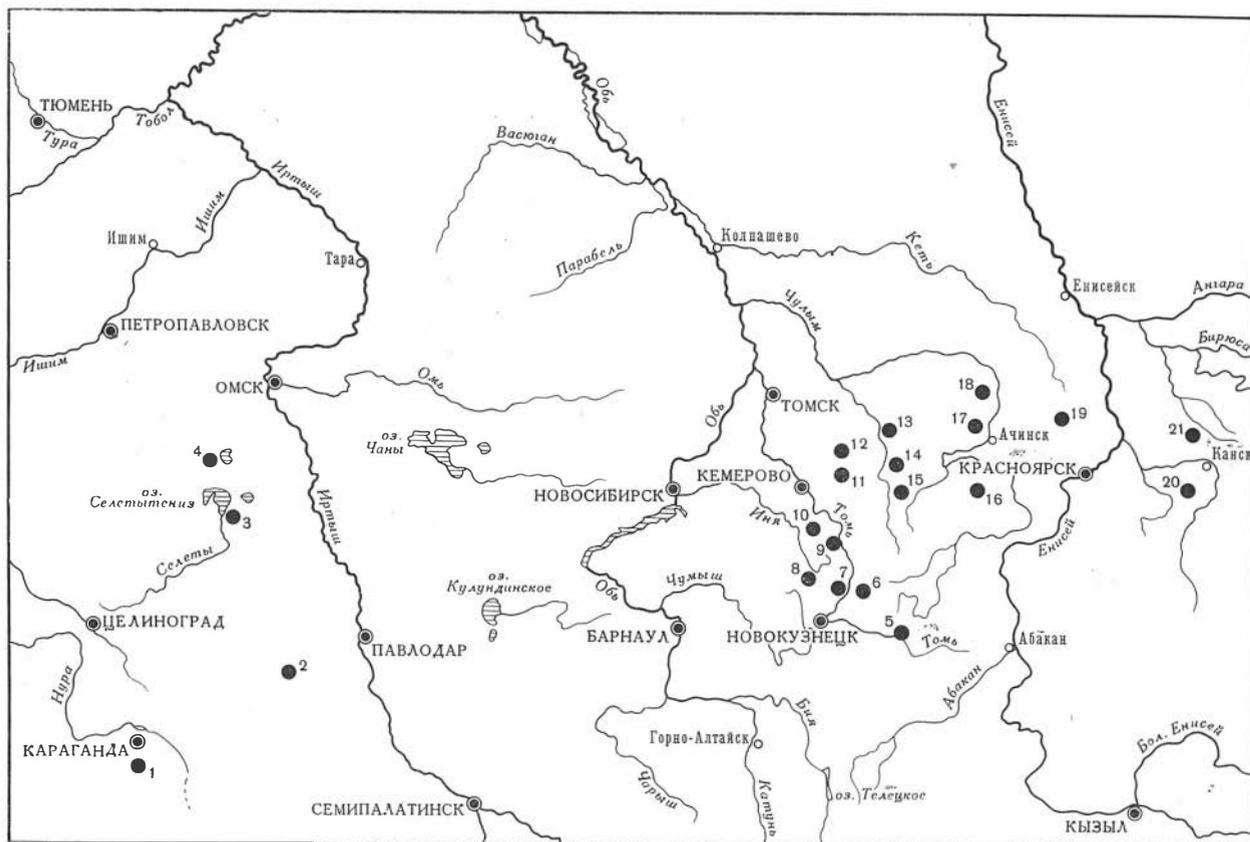


Рис. 1. Местонахождения изученных разрезов юрских отложений южной части Западной Сибири

Впадины: 1 — Карагандинская, 2 — Майкوبеньская, 3 — Койтасская, 4 — Ульянов-Каройская, 5—10 — Кузнецкая, 11—19 — Чулым-Енисейская, 20, 21 — Канский угленосный бассейн

Для сопоставления спорово-пыльцевых комплексов исследуемого региона с комплексами юрских отложений сопредельных территорий мы изучили коллекции препаратов Э. Н. Кара-Мурза, Н. А. Первунинской, В. В. Павлова (север Сибири), Н. А. Болховитиной и М. М. Одинцовой (Вилуйская впадина), О. П. Ярошенко (Северный Кавказ), Н. С. Сахановой и В. Н. Кустовой (Канско-Ачинский бассейн), А. Б. Михеевой и Е. А. Портновой (Кузбасс).

Автор также пользовалась консультациями А. Ф. Хлоновой, В. В. Вдовина и Ю. В. Тесленко.

## Глава I

# ЮРКСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ

Юрские отложения имеют довольно широкое распространение на территории южной части Западной Сибири и залегают преимущественно во впадинах на складчатом палеозойском фундаменте. Наиболее значительными из них являются Кузнецкая, Майкюбенская и др.

В геологическом строении этих впадин выделяются два структурных яруса. К нижнему ярусу относятся отложения, которые слагают фундамент и представляют собой комплекс разнообразных пород докембрия и палеозоя. Верхний ярус включает мезозойские и кайнозойские породы, покрывающие чехлом более древние отложения.

Общей чертой юрских осадков всех исследованных районов южной части Западной Сибири является их континентальное происхождение. Однако формирование юрских отложений в каждой из впадин в отдельности имело свои особенности, связанные главным образом со структурно-тектоническими условиями и фациальной обстановкой накопления осадков. Так, образование отложений юры в Кузнецкой котловине происходило в межгорной впадине, в геологическом строении которой В. И. Яворский (1957) и А. Л. Матвеевская (1962) отмечают черты унаследованности более древних структур.

В отношении условий накопления юрских осадков Кузбасса в разное время высказывалось несколько точек зрения. Одни считали, что юрские осадки Кузнецкой впадины представляют собой флювиогляциальные отложения (Хахлов, 1934), другие относили их к комплексу пролювиальных образований (Яворский, 1934); третьи, учитывая косую слоистость песчаников, делали предположение об их аллювиальном происхождении (Лебедев, 1950, 1956).

Иного взгляда придерживались А. Р. Ананьев и Д. А. Васильев (1939), по мнению которых юрская толща Кузбасса сформировалась в многочисленных озерах и болотах того времени, в реках и временных потоках, а также при участии ледников. Исходя из этого, они принимали осадки юры за озерно-болотные, речные и ледниковые отложения, залегающие в виде обособленных, но синхронных фаций.

Ю. А. Жемчужников (1955), изучая условия угленакопления, пришел к выводу, что отложения юры Кузнецкого бассейна имеют все черты лимнического происхождения. С его точки зрения, конгломераты представляют собой аллювиальные и пролювиальные конусы, образовавшиеся в предгорной долине; песчаные осадки носят ясно выраженный русловый характер, а более тонкие породы являются озерными и болотными образованиями.

И, наконец, по Э. М. Сендерзону (1956), юрские отложения Кузнецкой

котловинны сформировались в условиях межгорной, заболоченной в средней части впадины, в которую периодические сносились с окружающих возвышенностей крупнообломочные осадки.

Образование Майкюбенской впадины, по Н. Г. Кассину (1929), было приурочено к последним фазам герцинского тектогенеза. Согласно взглядам Н. С. Шатского (1951), она относится к унаследованным впадинам, характерной чертой которых считается длительность существования котловин как областей накопления осадков. На ясно выраженную унаследованность структуры Майкюбена неоднократно указывали И. И. Горский (1954, 1963) и другие исследователи. По мнению И. И. Горского, накопление мезозойских осадков в данном районе происходило в имеющей положение борта и относительно неглубоко погруженную центральную часть блюдцеобразной депрессии, связанной с синклиналильными структурами палеозоя.

В юрских отложениях Майкюбенского бассейна Л. Ф. Белянкин и другие (1961) различают пять групп фаций: элювиально-делювиальные и пролювиальные, пролювиально-аллювиальные, озерные и фации застойных водоемов и болот, составляющие в комплексе единую угленосную формацию.

О тектоническом строении Карагандинской впадины до настоящего времени не существует единого мнения. И. И. Горский (1954, 1963), В. В. Воронцов (1961), Л. Ф. Белянкин и др. (1961) относят эту впадину, как и Майкюбенскую, к унаследованным и считают, что накопление осадков юры в ней происходило в депрессии, занимавшей центральную часть герцинской синклиналильной структуры. Иной взгляд высказывает Г. Л. Кушев (1963), который предполагает, что никакого наследования палеозойских структур мезозойскими в Карагандинской впадине не было, а скорее, наоборот, наблюдалось наложение мезозойских мульд на размытую поверхность антиклиналильных структур. По А. Л. Матвеевской (1962), в строении мезозойской толщи указанной впадины отмечается как унаследованность палеозойских структур, так и резкая наложенность на отдельных участках депрессии.

В составе юрских осадков Карагандинской впадины, согласно Л. Ф. Белянкину и другим (1961), принимали участие аллювиально-пролювиальные, озерные и болотные образования внутриконтинентального происхождения.

Койтасская и Улькен-Каройская впадины представляют собой мелкие депрессии, вытянутые почти в широтном направлении. По мнению А. Л. Матвеевской (1962), они относятся к наложенным структурам и являются межгорными прогибами.

Как видно из изложенного, формирование юрских пород во всех только что рассмотренных впадинах происходило в условиях замкнутых межгорных прогибов. Осадконакопление в данных структурах протекало на фоне неодинаковых в различных частях региона тектонических движений фундамента. Этим обуславливаются резкое изменение мощностей осадков, неустойчивость пластов угля и резкая смена фаций.

Несколько в иных условиях, чем в предыдущих районах, шло образование отложений юры в Чулымо-Енисейской впадине, которая является юго-восточной окраиной Западно-Сибирской низменности. Относительно ее геологического строения имеется несколько взглядов.

В течение многих лет, начиная с работ М. К. Коровина (1945, 1954, 1956) существовало представление, что Чулымо-Енисейская впадина является единой крупной межгорной впадиной (синеклизой), возникшей в конце силурийского периода и продолжавшей унаследованно развиваться в последующие периоды палеозоя, а по Б. А. Петрушевскому (1951) — и в мезозойскую эру. В последнее время, основываясь на данных структурно-профильного и опорного бурения, а также геофизических ис-

следований, ряд геологов, например, А. А. Булыникова (1960), К. В. Боголепов (1961), М. П. Бурцев (1961) и другие, пришли к выводу, что на площади Чулымо-Енисейской впадины может быть выделено несколько структур различного порядка, имеющих черты унаследованности структурного развития палеозойского фундамента.

Накопление юрских осадков в Чулымо-Енисейской впадине, по Г. Ф. Крашенинникову (1960), проходило в обстановке аллювиально-озерной предгорной равнины. Источник сноса обломочного материала находился, по его мнению, на юге, а к северу и северо-востоку располагалась более опущенная область и, возможно, здесь континентальные осадки юры переходили в морские фашии.

А. А. Семериков (1961) на основании изучения литолого-фашиального состава угленосной юры Чулымо-Енисейской впадины пришел к выводу, что формирование этих отложений происходило в условиях обширной прибрежной аллювиальной равнины.

Как видно из обзора работ, осадконакопление в Чулымо-Енисейской впадине в юрском периоде протекало на равнине, незамкнутой возвышенностями с севера и северо-востока. Образование осадков проходило в относительно спокойной устойчивой фашиальной обстановке, особенно в ее западной и южной частях. Это нашло свое отражение в накоплении мощных пластов угля (Итатский, Мощный), выдержанных по простиранию.

Таким образом, юрские отложения южной части Западной Сибири формировались в относительно удаленных друг от друга впадинах. Время заложения впадин не было одинаковым, и все же тектонические условия их в отдельные отрезки юрского периода были близкими и одновозрастными отложения в различных впадинах имели много общего по своему фашиальному составу.

Исследованные отложения юры юга Западной Сибири в общем сходны по литологическому составу. Во всех районах толща юрских осадков сложена конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами, прослоями и пластами углей различной мощности. Накопление юрских отложений проходило ритмично. Каждый ритм начинался конгломератами или крупнозернистыми песчаниками с прослоями и линзами конгломератов, которые вверх по разрезу сменялись алевролитами и аргиллитами; завершался ритм переслаивающимися алевролитами, аргиллитами и углями.

Сказанное выше позволяет сделать заключение, что юрские отложения различных районов южной части Западной Сибири имеют довольно много сходных черт. Это дает основание проводить сопоставление одновозрастных отложений юры отдельных частей региона без значительных поправок на различия условий их формирования.

## **СТРАТИГРАФИЯ**

В задачу любой стратиграфической работы входит установление хронологической последовательности отложений в том или ином районе, отражающей общий ход его геологического развития. Выполнение данной задачи особенно трудно при разделении континентальных отложений вследствие быстрой и резкой смены фашиальных условий, в которых шло их накопление.

Обычно при стратиграфическом расчленении континентальных отложений принимают во внимание литолого-фашиальные особенности пород, циклы осадко- и угленакопления, палеонтологические данные, особенно отпечатки листьев, наличие спор и пыльцы. Однако только комплексное применение всех указанных методов с обязательным проведением палеоботанических исследований, которые В. В. Меннер (1962) считает основой детальной стратиграфии континентальных отложений, дает возможность

получить более достоверные региональные и корреляционные схемы этих осадков.

Выполняя исследования, мы концентрировали внимание главным образом на результатах палинологического анализа, но в то же время при решении вопросов стратиграфии юрских отложений южной части Западной Сибири учитывали и другие указанные методы.

Как уже отмечалось, территория исследования охватывает несколько угленосных бассейнов, прошедших неодинаковую историю развития, поэтому рассмотрение стратиграфии юрских отложений проводится по отдельным впадинам.

### Кузнецкая впадина

Юрские отложения Кузнецкой впадины были впервые выделены П. И. Бутовым и В. И. Яворским в 1922 г. и названы конгломератовой свитой (Яворский, 1923). Однако юрский возраст этой свиты был окончательно установлен несколько позднее М. Ф. Нейбург (1929) и В. А. Хахловым (1929) на основании изучения остатков ископаемых растений.

М. Ф. Нейбург (1929, 1931, 1933, 1934) уточнила стратиграфическое положение конгломератовой свиты и выяснила ее взаимоотношения с более древними толщами. По стратиграфической схеме М. Ф. Нейбург, построенной на основе палеоботанических исследований, юрские отложения относятся к третьей продуктивной свите Кузбасса и имеют раннеюрский возраст.

В. А. Хахлов (1929, 1931) большую часть изученных им отложений конгломератовой свиты отнес к средней юре и только некоторые выходы юрских пород на севере Центральной мульды счел возможным рассматривать как лейасовые. В 1938 г. он разделил отложения юры юго-восточной части Кузнецкой впадины на два яруса: барачатский (нижняя юра) и кольчезасский (средняя юра).

Таким образом, благодаря палеоботаническим работам указанных исследователей было установлено в составе конгломератовой свиты Кузбасса наличие нижнего и среднего отделов юры.

В 50-х годах И. В. Лебедев (1950, 1955, 1956) предложил стратиграфическую схему юры Центральной мульды Кузнецкой впадины, положив в основу ее особенности литологического состава пород и данные изучения ископаемых остатков растений. Согласно этой схеме, юрская толща была расчленена на следующие четыре свиты: 1) каралдинскую ( $J_1$ ), 2) сартаковскую ( $J_2$ ), 3) чусовитинскую ( $J_2$ ), 4) терсюкскую ( $J_3$ ).

В юрских отложениях Кузбасса И. В. Лебедев выявил три флористических комплекса, которые он использовал в качестве обоснования возраста выделенных им свит. Наиболее древний комплекс, по его мнению, присутствовал в каралдинской свите (бассейн р. Каралды). В его состав входили *Annulariopsis inopinata* Zeiller, *Coniopteris hymenophylloides* (Brong.) Sew., *Ginkgo lepida* Heer, *Podozamites lanceolatus* (Eichw.) Heer, *Samaropsis rotundata* Heer, на основании чего данные отложения И. В. Лебедев отнес к лейасу.

Следующий комплекс был выявлен в породах сартаковской свиты. В нем наряду с многочисленными остатками *Cladophledis* и *Ginkgoales*, редкими находками *Coniopteris hymenophylloides*, *Raphaelia diamensis* Sew. и другими И. В. Лебедев отмечает отпечатки таких древних растений, как *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Clathropteris obovata* Oischí, *Dictyophyllum rugosum* L. et. H., которые он рассматривает как реликтовые формы. В отношении *Clathropteris obovata* Oischí и *Dictyophyllum rugosum* L. et. H. И. В. Лебедев предположил, что они являются не столько рудоводящими видами для определения возраста, сколько пока-

зателями теплого и сухого климата. В связи с этим он датировал указанные отложения средней юрой.

Наиболее молодой флористический комплекс И. В. Лебедев установил в породах терсюкской свиты, в которых он определил такие формы, как *Laccopteris dunkeri* Schenk, *Sphenopteris tyrmensis* Sew., *Podozamites reinii* Geuber, *Sequoia smittiana* Heer и *Proteaphyllum* sp., что дало ему основание отнести изученные отложения к верхней юре.

Однако стратиграфическая схема И. В. Лебедева в дальнейшем не нашла подтверждения. В 1957 г. В. И. Яворский, опираясь на данные В. Д. Принады, возразил против позднеюрского возраста терсюкской свиты. И. Н. Звонарев (1962), исследуя разрезы юрских отложений Кузнецкого бассейна, пришел к выводу, что в схеме И. В. Лебедева допущены ошибки при корреляции разрезов, и отметил, что все выделенные свиты, за исключением терсюкской, не имеют стратотипов.

На основании монографического изучения остатков юрских растений Центральной мульды Кузбасса Ю. В. Тесленко (1962а, 1962б, 1964, 1965) заключил, что отложения, рассматриваемые И. В. Лебедевым как разновозрастные и выделяемые в каралдинскую, сартаковскую и терсюкскую (имеется в виду только обнажение по левому берегу р. Томи, выше д. Черный Этап) свиты, в действительности являются одновозрастными и имеют раннеюрский возраст. Наиболее низким горизонтам лейаса, по его мнению, отвечают отложения сартаковской свиты. Породы каралдинской и терсюкской свит несколько моложе и примерно соответствуют верхней части позднего лейаса. Исходя из этого, Ю. В. Тесленко считает выделение указанных свит в качестве стратиграфических единиц неоправданным. Отложения средней юры Центральной мульды, согласно Ю. В. Тесленко, по своему объему и распространению укладываются в чувовитинскую свиту И. В. Лебедева. Позднее И. В. Лебедев (1962) пересмотрел свои взгляды и признал, что предложенное им расчленение юры Кузбасса не подтвердилось.

Палинологические исследования юрских отложений Кузбасса начались недавно. В 1953 г. Е. А. Портнова впервые провела спорово-пыльцевой анализ юрских углей Кушеяковского и Распадского месторождений и отнесла их к нижней юре. В 1956 г. Л. Л. Дрягина выделила раннеюрские комплексы из обнажений правого берега р. Томи в Центральной мульде. Указанные исследования носили локальный характер, не охватывали всей толщи юры и их можно рассматривать как первое ознакомление с составом спор и пыльцы юрских пород Кузнецкой впадины.

В последнее десятилетие в связи с проведением буровых работ на уголь, воду, а также с развитием детального геологического картирования территории Кузбасса встала необходимость уточнения стратиграфии юрских пород и, как следствие последнего, широкого применения палинологических исследований. В этот период была проделана большая работа геологами Западно-Сибирского геологического управления Н. А. Васильевой и И. М. Репиным при участии палеоботаников А. Б. Михеевой и С. К. Батяевой, которые детально изучили опорные разрезы юрских отложений по обоим берегам р. Томи (от горы Бабий Камень до Салтымаковского хребта) в Центральной мульде Кузбасса. А. Б. Михеева провела палинологические исследования большой коллекции образцов, позволившие ей выделить спорово-пыльцевые комплексы из всех свит юрской толщи Кузнецкой впадины.

В 1962 г. И. Н. Звонарев, обобщив накопившийся фактический материал, предложил новую стратиграфическую схему расчленения юрских отложений Кузнецкого бассейна. В основу были положены генетические литолого-фациальные комплексы, или циклы осадко- и угленакопления, а также учитывались палеонтологические данные. Юрскую толщу Кузбасса И. Н. Звонарев разделил на четыре свиты:

1) распадскую ( $J_1$ ), 2) абашевскую ( $J_1$ ), 3) осиновскую ( $J_2$ ), 4) терсюкскую ( $J_2$ ).

В 1964 г. на Межведомственном стратиграфическом совещании по югу Средней Сибири в Новосибирске за основу расчленения юрских отложений Кузнецкого бассейна была взята схема И. Н. Звонарева, которая после изменения возрастных границ отдельных свит в соответствии с последними данными палеоботанических исследований была принята в следующем виде (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Кузнецкого бассейна

Система	Отдел	Подотдел	Свита	Литологическая характеристика
Юрская	Средний		?	
			Терсюкская	Переслаивание полимиктовых песчаников и алевролитов, редкие прослои конгломератов и углей. Мощность 0—200 м
	Нижний	Верхний	Осиновская	Верхняя часть разреза сложена переслаиванием полимиктовых песчаников, алевролитов, аргиллитов, углистых аргиллитов с пластами углей. Нижняя — мощные пачки полимиктовых песчаников и алевролитов, конгломераты. Мощность 220—400 м
			Абашевская	Мощные пачки мелкозернистых полимиктовых, реже аркозовых песчаников, конгломератов с незначительными прослоями алевролитов, в верхней части разреза пласты угля. Мощность 0—250 м
		Средний	Распадская	Мелкозернистые полимиктовые песчаники, алевролиты, конгломераты, небольшие пласты угля. Мощность 0—120 м
			Нижний	

Триасовая

Приведенная схема не является окончательной и требует дальнейшего уточнения. Так, до сих пор остаются дискуссионными вопросы о стратиграфическом положении терсюкской свиты, об объеме осиновской и абашевской свит и границе между ними, недостаточно обоснован возраст отдельных толщ. Мы полагаем, что выполненные нами исследования будут способствовать решению этих вопросов. Ниже перейдем к общей характеристике юры Кузнецкой впадины, начиная ее с более древних отложений.

Нижнеюрские отложения (распадская, абашевская свиты и низы осиновской свиты) довольно широко распространены в Кузнецком бассейне. Они известны во всех крупных мульдах (Центральной, Тутуянской и Доронинской) Кузнецкой котловины и в более мелких ее депрессиях. Наиболее полные разрезы, вскрывающие почти всю нижнеюрскую толщу, фиксируются в Центральной мульде по обоим берегам р. Томи.

Отложения нижней юры обычно залегают с угловым несогласием на размытой поверхности различных горизонтов палеозоя и триаса. Иногда они подстилаются, например в обнажениях по правому берегу р. Нижней Терси (Ильина, 1965), корой выветривания этих пород, представленной белыми глинами или сливными кварцевыми песчаниками. Толща нижней юры сложена конгломератами, разнозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями и пластами угля, иногда рабочей мощности. На рис. 2 приведен разрез юрских отложений, составленный Н. А. Васильевой по левому берегу р. Томи (от д. Лягушьей

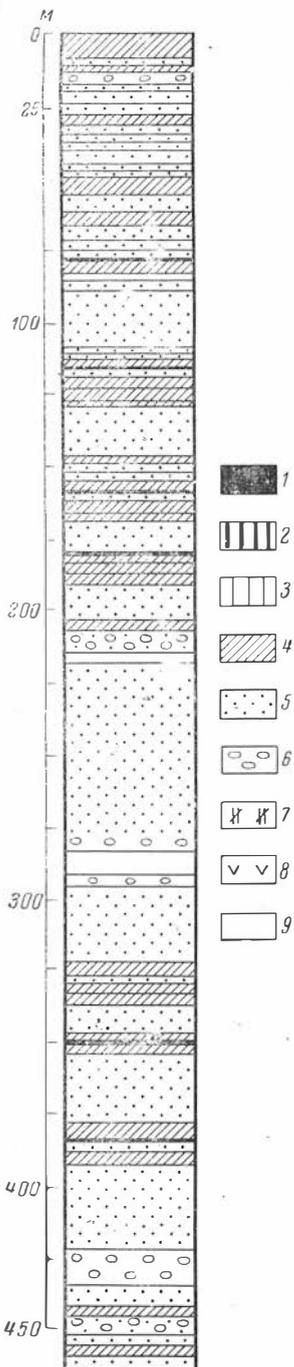


Рис. 2. Разрез нижнеюрских отложений Кузнецкой впадины. Северное крыло Бунгарепской синклинали (по Н. А. Васильевой)

1 — уголь; 2 — углистый аргиллит; 3 — аргиллит; 4 — алевролит; 5 — песчаник; 6 — конгломерат; 7 — поверхностный слой; 8 — палеозойские и триасовые породы; 9 — разрез не установлен

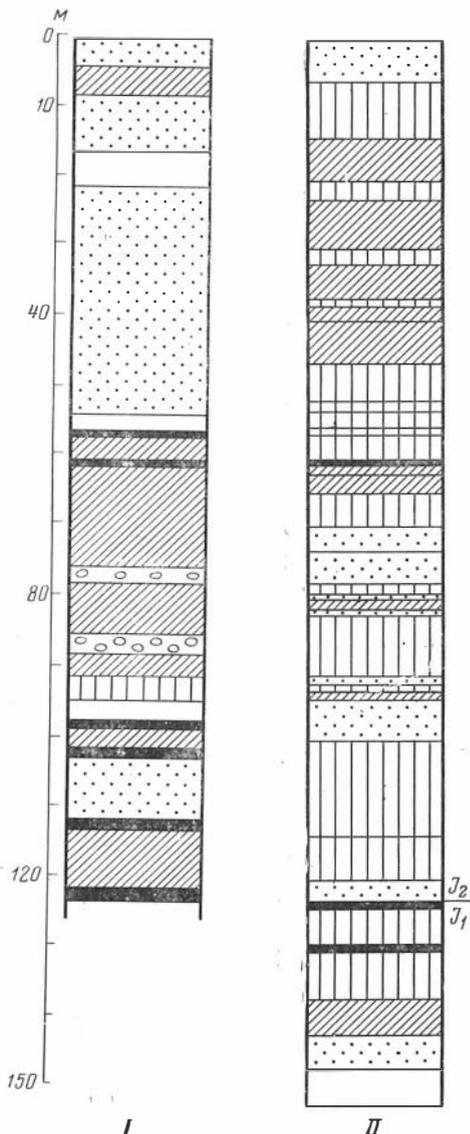


Рис. 3. Разрез среднеюрских отложений Кузнецкой впадины

I — восточное крыло Тутуйевской мульды (разрез верхней части осиновской свиты, по А. А. Шапореву); II — Чусовитинская синклинали, Ленинско-Кузнецкий профиль, скв. 10 (нижняя половина среднеюрской толщи, по В. В. Вдовину и автору). Условные обозначения см. на рис. 2

до устья р. Верхнего Камзаса), в котором наиболее полно представлена толща нижней юры Кузнецкого бассейна. Указанный комплекс пород слагает северное крыло Бунгарапской синклинали. Судя по разрезу, одной из отличительных черт литологического состава нижнеюрской толщи Кузбасса является наличие, особенно в нижней половине, значительного количества конгломератов, гравелитов и крупнозернистых песчаников. В верхней части разреза, напротив, возрастает роль тонкозернистых разностей пород.

Среднеюрские отложения имеют наибольшее распространение на юго-востоке бассейна, в Тутуяской мульде. Они обнажаются здесь по рекам Томи, Тутуясу и вскрыты скважинами. В Центральной мульде отложения средней юры приурочены в основном к Чусовитинской синклинали, а также выходят на поверхность по рекам Ине, Северной Уньге и их притокам. В Доронинской впадине они вскрываются скважинами колонкового бурения.

Среднеюрская толща сложена сероцветными песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами и пластами угля небольшой мощности. Грубообломочные породы играют в ней подчиненную роль. Данная толща представляет собой один крупный цикл осадконакопления, в составе которого, по А. А. Шапореву, К. В. Иванову и другим, выделяются два подцикла: верхний, состоящий главным образом из алевролитов с многочисленными пластами и пропластками углей небольшой мощности, и нижний, представленный песчаниками, алевролитами с редкими прослоями углей и конгломератами в основании разреза. Для иллюстрации приводятся геологические колонки среднеюрских отложений Кузнецкой впадины (рис. 3).

### Чулымо-Енисейская впадина

Юрские отложения Чулымо-Енисейской впадины были впервые установлены И. Д. Черским (1888). Позже они изучались К. И. Богдановичем (1893), П. К. Яворским (1896, 1898). Однако вопрос о наличии юрских отложений в этом районе был окончательно решен А. Н. Криштофовичем (1927), который изучил коллекцию растительных остатков, собранную Д. В. Никитиным из обнажения в устье рч. Безымянки, правого притока р. Золотой Китат. Коллекция была представлена отпечатками листьев *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brong., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Phoenicopsis* cf. *media* Krasser, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pityophyllum longifolium* (Nath.) Nath., что позволило А. Н. Криштофовичу сделать вывод о среднеюрском возрасте исследуемых отложений. Позднее растительные остатки из отложений, обнажающихся по р. Золотой Китат и его притокам, были исследованы В. А. Хახловым (Казаринов, 1958), А. Р. Ананьевым и другими (1938), которые отнесли их также к средней юре. П. А. Никитиным (Казаринов, 1958) были извлечены из отложений этого же района карпоиды *Gymnospermae*, *Czekanowskia* sp., *Ginkgoaceae* и др., указывающие на накопление осадков в достаточно глубоких озерах юрского времени.

Основы стратиграфии юрских отложений Чулымо-Енисейской впадины были заложены трудами А. С. Хоментовского (1937), М. К. Коровина (1938), М. П. Нагорского (1938), А. И. Ситниковой (1958), И. В. Лебедева (1958а, 1959, 1960) и др.

В 50-е годы на территории Чулымо-Енисейской впадины развернулись большие буровые работы. В связи с этим появилась возможность получения кернового материала, необходимого для послейных палеоботанических, особенно спорово-пыльцевых, исследований. Большое значение для уточнения стратиграфии юрских отложений указанной впади-

ны имели палинологические исследования Е. А. Ивановой, З. А. Войцель, В. В. Зауер, Э. Н. Кара-Мурза, Н. Д. Мchedlishvili, И. М. Покровской, М. А. Седовой, Н. К. Стельмак (1957), Н. С. Григорьевой-Сахановой (1960), Г. Н. Курносковой (1960), Е. А. Портновой (1961), Г. К. Кондратьева (1961), Л. Г. Марковой (1962), В. И. Ильиной (1966а) и др. В результате этих работ был накоплен большой фактический материал, который позволил проследить изменения видового состава спор и пыльцы по всему разрезу юры и установить ранне-, средне- и позднеюрские спорово-пыльцевые комплексы, подтвердив тем самым наличие в Чулымо-Енисейской впадине пород всех трех отделов юрской системы.

Ниже приводится схема принятого в настоящее время расчленения юрских отложений рассматриваемой впадины (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Стратиграфическая схема юрских отложений Чулымо-Енисейской впадины

Система	Отдел	Свита	Литологическая характеристика
Юрская	Верхний	Тяжинская	Голубовато-зеленые и зеленовато-серые алевролиты, песчаники; зеленые, красные, серые глины. Мощность 60—235 м
	Средний	Итатская	Чередование серых песков, песчаников, алевролитов и углистых аргиллитов с пластами углей. В основании конгломераты, галечники с прослоями серых и зеленовато-серых песчаников. Мощность до 210 м
	Нижний	Макаровская	Конгломераты, серые, зеленовато-серые песчаники, алевролиты, светло-серые, зеленовато-серые глины с прослоями углей. Мощность 50—320 м

Нижнеюрские отложения (макаровская свита) на территории Чулымо-Енисейской впадины вскрыты рядом опорных (Тегульдетская, Мариинская, Белогорская и др.) и колонковых скважин. Кроме того, они выступают на поверхность по рекам Енисею (левый берег, вблизи г. Красноярска), Большому Кемчугу (севернее ж.-д. линии и южнее Московского тракта) и Чулыму (правый берег у д. Макаровой).

Толща нижней юры залегает на породах палеозойского фундамента и состоит преимущественно из серых грубо- и разнозернистых песчаников, нередко с прослоями и линзами галечников, алевролитов, аргиллитов и пластов угля, обычно нерабочей мощности. В основании разреза почти везде находятся конгломераты. Наибольшее количество конгломератов фиксируется в районах, близких к областям питания, что наглядно видно из разреза нижней юры, составленного В. В. Вдовиным и автором по обнажению р. Большой Кемчуг, у ж.-д. моста (рис. 4). В центральной части впадины широко распространены алевролиты, аргиллиты и песчаники.

Возраст отложений определен по отпечаткам листьев, спорам и пыльце. Во флористическом комплексе И. В. Лебедев (1955), Ю. В. Тесленко (1961), А. В. Аксарин (Бурцев, 1961) отмечают такие древние формы, как *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Clathropteris meniscioides* Brong. и некоторые другие, которые, несомненно, свидетельствуют о раннеюрском возрасте отложений. В макаровской свите выявлены типично раннеюрские спорово-пыльцевые спектры (Григорьева-Саханова, 1960; Портнова, 1961; Маркова, 1962; Ильина, 1966а, 1966б, и др.). Кроме того из отложений нижней юры Чулымо-Енисейской впадины

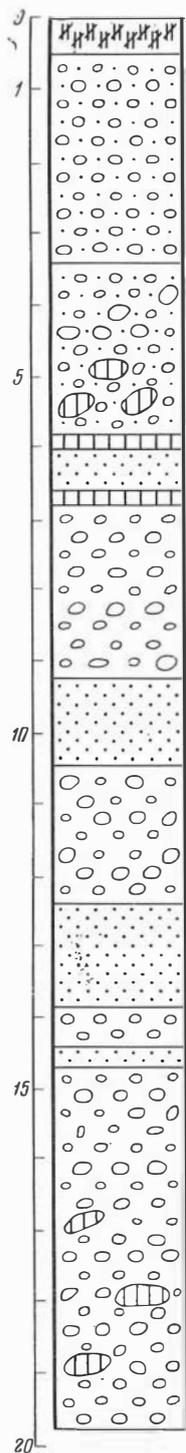


Рис. 4. Разрез отложений нижней юры, р. Большой Кемчуг у ж.-д. моста (по В. В. Вдовицу и автору).

Условные обозначения см. на рис. 2

И. В. Лебедевым (1958б) определены пелециподы *Unio khomentovskii* Leb. и *Naiadites krasnojarskiensis* Leb.

Среднеюрские отложения (итатская свита) пользуются очень широким распространением на территории Чулымо-Енисейской впадины, за исключением ее юго-западных окраин, где они сохранились от размыва только в небольших депрессиях (Ампалыкская и др.). Отложения средней юры вскрыты многочисленными скважинами, а также угольными карьерами («Назарово», «Ржавчик» и др.), в которых ведется добыча угля открытым способом. Естественные выходы среднеюрских пород известны по рекам Золотому Китату, Чулыму (у г. Ачинска), Большому Кемчугу (ниже д. Большой Кемчуг) и Енисею (левый берег, ниже г. Красноярска). Отложения средней юры обычно залегают в Чулымо-Енисейской впадине на породах лейаса, но иногда (Ампалыкская впадина, скв. 233; угольный карьер «Ржавчик») — непосредственно на породах карбона и даже кембрия.

Среднеюрские отложения представлены ритмично переслаивающимися безугольными и угленосными осадками и составляют, по И. В. Лебедеву (1960), один крупный цикл осадконакопления. Нижняя безугольная часть этого цикла представлена конгломератами, грубозернистыми песчаниками и песками с прослоями серых алевролитов и глин. Верхняя часть сложена преимущественно алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами с прослоями песчаников и песков, а также пластами углей, достигающими мощности 50 — 80 м. Мощность толщи увеличивается от окраин к центру впадины. Разрез среднеюрских отложений Чулымо-Енисейской впадины приводится по Мариинской опорной скв. 1-Р на рис. 5.

Из пород итатской свиты Т. Ф. Голова (1948, 1954), И. В. Лебедев (1958а), А. В. Аксарин (Бурцев, 1961) и Ю. В. Тесленко (1961а, 1961б) определили флористический комплекс, которому свойственно обилие папоротников различных видов *Coniopteris* и *Cladophlebis*, постоянное присутствие отпечатков *Raphaelia*, а также наличие многочисленных гинкговых и подозамитовых. Подобный комплекс, по их мнению, свидетельствует о среднеюрском возрасте вмещающих осадков. К такому же выводу, но на основании палинологических исследований, пришли Н. С. Григорьева-Саханова (1960), Г. Н. Курносова (1960), Е. А. Портнова (1961), В. И. Ильина (1966а, 1966б) и др. Кроме того в поро-

дах итатской свиты И. В. Лебедев (1958б, 1960) обнаружил следующие пелециподы: *Ferganoconcha subcentralis* Tschern., *F. sibirica* Tschern., *F. jorkensis* Tschern., *Tuluella crassa* Rag, *T. sibirensis* Leb., *Acyrena*, *Cyrena korkiensis* Leb., *C. kemtchugensis* Leb., *Sibireconcha lankoviensis* Leb., *S. anodontoides* Leb., *Kija kibetensis* Leb., *K. elongata* Leb., *Unio jensis*

Рис. 5. Разрез среднеюрских отложений Чулымо-Енисейской впадины (Марининская скв. 1-Р, по С. М. Фузееву).

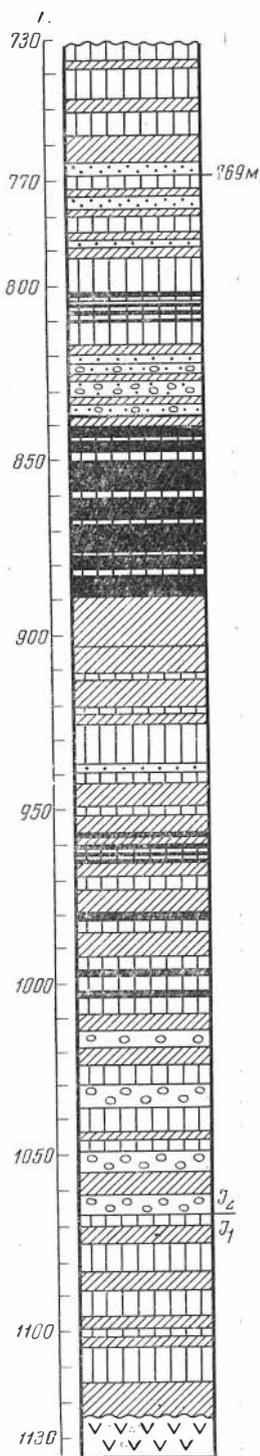
Условные обозначения см. на рис. 2

*seijensis* Leb. Это позволило ему датировать вмещающие слои средней юрой.

Верхнеюрские отложения (тяжинская свита) на территории Чулымо-Енисейской впадины распространены значительно меньше, чем среднеюрские. Они вскрыты буровыми скважинами в центральной и северной частях впадины, а также в Ампалыкской и Назаровской мульдах. Естественные выходы верхнеюрских пород до последнего времени не были известны, и поэтому стратотип тяжинской свиты описан И. В. Лебедевым (1958а) по керну скважин. Согласно И. В. Лебедеву, верхнеюрская толща Чулымо-Енисейской впадины сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами и глинами с прослоями известняков. Нижняя часть ее имеет характерную серую окраску с зеленоватым и голубоватым оттенками, а в верхней появляются породы, имеющие розоватый и лиловый оттенки.

Позднеюрский возраст тяжинской свиты устанавливается по залеганию их над среднеюрскими и под нижнемеловыми отложениями. В породах этой свиты Г. Н. Курносова (1960), В. Н. Кустова и Е. А. Портнова (Лебедев, 1960; Портнова 1961), В. И. Ильина (Вдовин, Ильина, 1967) выявили спорово-пыльцевые комплексы, характерные для поздней юры. Кроме того, в них были найдены позднеюрские пелециподы *Kija tjazhineensis* Leb. и *K. elliptica* Leb. (Лебедев, 1958б, 1960) и, согласно данным М. И. Мандельштама и О. Ю. Кочуро, встречены остракоды *Timiriasevia epidermiformis* Mandelst., *Darvinula sarytirmensis* Sharap., *Cytherella* sp., *Clincypsopsis* sp. и др.

В последние годы по рекам Золотому Китаю и Барандату были обнаружены обнажения, в которых вскрываются отложения верхней юры. Несколько подробнее остановимся на двух обнажениях по р. Золотой Китаю, описанных В. В. Вдовиным совместно с автором в 1962 г. (Вдовин, Ильина, 1967). Первое из них находится на правом берегу р. Золотой Китаю, выше д. Малой Златогорки. Здесь в доколе пойменной террасы (высотой 3—3,5 м) под корой выветривания, представленной последовательно сменяющимися красно-бурыми, желтыми и зелеными глинами, общей мощностью 0,7—0,9 м, сверху вниз залегают:



Мощность, м

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Глина голубовато-серая, пластичная, с включениями известняка . . . . . | 0,2 |
| 2. Известняк голубовато-серый . . . . .                                   | 0,3 |
| 3. Глина голубовато-серая, оскольчатой текстуры . . . . .                 | 0,4 |
| 4. Известняк голубовато-серый . . . . .                                   | 0,2 |

5. Глина темная, зеленовато-серая, плотная, плитчатая . . . . .	0,1
J <sub>3</sub> 6. Глина фиолетово-серая, с мелкими охристыми пятнами, вязкая . . . . .	0,1
J <sub>2</sub> 7. Глина черная, сажистая . . . . .	0,1
8. Уголь бурый черного цвета (до уровня реки) . . . . .	0,25

Описанный разрез интересен тем, что в нем фиксируется (между слоями 6 и 7) стратиграфически непрерывный переход от среднего к верхнему отделу юры. Граница между ними намечается, во-первых, по смене литологического состава (от пластов бурого угля, темно-серых алевролитов и аргиллитов средней юры к характерным для нижней части верхнеюрских отложений голубовато-серым глинам с прослоями известняков); во-вторых, по достаточно четкому изменению спорово-пыльцевых комплексов.

Несколько ниже по течению, на правом берегу р. Золотой Китат, у пос. Новый Свет наблюдается продолжение разреза верхнеюрской толщи. Здесь в цоколе надпойменной террасы вскрыты погружающиеся на восток под углом 45—50° следующие породы:

	Мощность, м
1. Мергель плотный . . . . .	0,15
1. Глина темно-серая, в середине голубоватая, известковистая, с включениями пирита . . . . .	0,65
3. Известняк голубовато-серый . . . . .	0,20
4. Глина черная, сажистая, плитчатая . . . . .	0,15
5. Глина известковистая, голубовато-серая . . . . .	2,0
6. Глина голубовато-серая с прослоями шоколадного цвета . . . . .	0,5 (видимая)

Как видно по описанию выходов пород по р. Золотой Китат, в рассматриваемом районе вскрываются породы, сходные по литологическому составу с нижней частью верхнеюрской толщи Чулымо-Енисейской впадины. Об этом же свидетельствуют данные наших палинологических исследований.

### Майкюбенская впадина

Первые попытки расчленить юрские отложения Майкюбенской впадины относятся к 40-м годам нашего столетия. В 1941 г. Н. Г. Кассин разделил юру впадины по литологическим признакам на две толщи: нижнюю, угленосную, состоящую из глинисто-песчаных образований с углями и углистыми сланцами, и верхнюю, сложенную главным образом галечниками, конгломератами и песчаниками. К этому же времени относятся первые сведения о юрской флоре Майкюбеня, которые были опубликованы В. Д. Принадой (1941). Он изучил коллекцию остатков ископаемых растений, собранную в береговых обрывах озер Майкюбеня, Талдыкуля и Чакчанского пикета, и определил следующие формы: *Thal-lites* sp., *Coniopteris krasnopolskyi* Pryn., *C. cf. hymenophylloides* (Brong.) Sew., *Cladophlebis witbiensis* (Brong.) Pryn., *C. denticulata* (Brongn.) Sew., *Raphaelia kirgizorum* Pryn., *Equisetites* sp., *Ginkgo digitata* Brongn., *Ginkgo lepida* Heer, *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia rigida* Heer, *Elatocladus (Palissya) sphenolepoides* Braun., *Brachyphyllum* sp., *Pityophyllum cf. nordenskioldii* (Heer) Nath. На основании присутствия в комплексе остатков *Elatocladus (Palissya) sphenolepoides* Braun. В. Д. Принада датировал исследованные отложения рэт-лейасом.

Позднее на территории Майкюбеня развернулись большие поисково-разведочные работы. Они потребовали изучения стратиграфии юрских отложений, необходимого для увязки разрезов отдельных скважин. Рас-

членение юры в этот период производилось рядом исследователей по-разному. Так, например, Г. Л. Кушев предложил четырехчленное деление юрской толщи Майкюбена; С. Н. Стулов подразделил ее на три свиты, а по схеме А. А. Васильева, В. А. Еремина и Н. А. Чичилейшвили она была расчленена на две свиты. Большинство исследователей при разделении указанной толщи опиралось на литолого-фациальные особенности пород. Ввиду однообразия литологического состава отдельных паček границы между ними часто проводились условно, понимание объема свит и возраста пород также не было однозначным, что, по-видимому, было обусловлено плохой изученностью ископаемых остатков растений и фауны.

Применение в последнее время наряду с другими палеонтологического метода, в частности палеоботанического анализа, позволило А. К. Бувалкину и Е. П. Мураховской (1956), Е. Ф. Ивановой (1961), М. И. Ритенберг и И. З. Фаддеевой (1961) и другим уточнить геологический возраст пород и более точно провести расчленение нижнемезозойских отложений Майкюбенской впадины.

На табл. 3 дано сопоставление стратиграфических схем юрских отложений Майкюбена, предложенных различными исследователями. Основным является несколько подробнее на принципах построения и обоснования некоторых из них.

А. К. Бувалкин провел расчленение юрской толщи Майкюбенской впадины по литологическим признакам и разделил ее на конгломератовую, сарыкульскую, песчано-конгломератовую и шоптыкульскую свиты. Для обоснования возраста отдельных свит он использовал результаты палинологических исследований Е. И. Мураховской (1956). Конгломератовую свиту, лежащую в основании разреза, и нижнюю часть сарыкульской свиты Е. И. Мураховская отнесла к триасу по наличию в руководящем комплексе большого количества пыльцы древних хвойных типа *Paleopicea* Bolch., *Ginkgoales*, *Caytoniales*, спор *Marattiaceae*, *Dipteridaceae*, *Matoniaceae*, *Osmundaceae* и присутствию реликтовых форм палеозоя (пыльцы *Florinites*, *Cordaitales*, древних хвойных с ребристой структурой). Верхнюю половину сарыкульской свиты, песчано-конгломератовую и шоптыкульскую свиты она считала юрскими. В спорово-пыльцевых комплексах этих свит Е. И. Мураховская отмечала при преобладании пыльцы хвойных типа *Protoconiferae* Bolch. и *Paleoconiferae* Bolch. исчезновение реликтов палеозоя, сокращение количества спор *Marattiaceae*, *Dipteridaceae*, *Humenophyllaceae*, *Matoniaceae*, увеличение содержания *Syatheaceae* и появление в шоптыкульской свите спор *Tripartina variabilis* Mal.

Одновременно с Е. И. Мураховской, а также и в последующие годы изучением юрских растений Майкюбена занималась Э. Р. Орловская (1958а, 1958б, 1961), которая собрала коллекцию растительных остатков из сарыкульской, песчано-конгломератовой и шоптыкульской свит. В 1958 г. Э. Р. Орловская, опираясь на присутствие во флористических комплексах сарыкульской свиты остатков *Neocalamites* sp., большого количества *Cladophlebis* и гинкговых, а в шоптыкульской свите на находки *Cladophlebis raciborskii* Zeil., *C. bidentata* Tur.-Ket., *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper и других, подтвердила мнение Е. И. Мураховской о раннеюрском возрасте указанных отложений.

Позднее А. К. Бувалкин несколько изменил свои взгляды и расчленил отложения юры Майкюбена на три свиты: ащикольскую<sup>1</sup> (соответствующую конгломератовой), сарыкульскую и шоптыкульскую (объединяющую две верхние свиты предыдущей схемы). Причем, как видно из работы Э. Р. Орловской (1961), А. К. Бувалкин подразделил шоптыкуль-

<sup>1</sup> Другие авторы именуют свиту ащикольской.



## зойских отложений Майкюбенской впадины

	Верхи лейаса — низы средней юры	Средняя юра	Возраст (по А. А. Померанцевой, 1956)
Рэт	Рэт — Лейас	Средняя юра	А. К. Бувалкин, 1958
Ащикольская, 20—600 м	Сарыкульская, 600 м	Шоптыкульская, 450 м	Возраст (по Э. Р. Орловской, 1968)
		Лейас	Возраст (по Э. Р. Орловской, 1961)
Рэт? — лейас	Средняя юра	Средняя юра	Е. Ф. Иванова, 1959
Ащикольская, 500—700 м	Майкюбенская, 300 м	Майкюбенская, 300 м	Возраст
Тамлинская	Сарыкульская	Талдыкульская	Свита
Конгломератовая (ащикольская)	Сарыкульская	Шоптыкульская	Подсвита
	Нижняя	Шоптыкульская	Свита
	Верхний лейас — низы средней юры	Средняя	Подсвита
	Нижний лейас	Средняя юра	Возраст (по Э. Р. Орловской, 1961)
Рэт? — лейас	Лейас — средняя юра	Средняя юра	М. И. Ритенберг, 1958; М. П. Ритенберг, Н. З. Фаддеева, 1961
Ащикольская, 200—300 м	Талдыкульская, 160—250 м	Шоптыкульская, 200—270 м	Возраст
	Жиренкульская, 190 м	Шоптыкульская, 200—270 м	Свита
Нижняя	Верхняя	Нижняя	Подсвита

ней подсвиты, по наличию *Raphalia acutiloba* Prun., *P. diamensis* Sew., *Coniopteris angustiloba* Prun., — средней юрой.

В отличие от предыдущих исследователей, А. А. Померанцева (1961) на основании изучения ископаемых растительных остатков высказывается за повышение возраста отложений сарыкульской свиты до позднего лейаса. Возраст же шоптыкульской свиты она считает несомненно среднеюрским.

На несколько иных принципах построена стратиграфическая схема Е. Ф. Ивановой (1961), которая в основу расчленения приняла циклы осадконакопления. В юрской толще Майкюбена она выделила два крупных

цикла. Отложения, соответствующие этим циклам, по ее мнению, представляют собой ясно выраженные исторические комплексы, сформировавшиеся в определенных геолого-тектонических и физико-географических условиях. Каждый из них характеризуется определенными литологическими изменениями, строением и палеонтологическими остатками. Эти комплексы осадков были выделены Е. Ф. Ивановой в свиты, а грубо- и тонкообломочные отложения, принимаемые некоторыми исследователями за свиты, рассматривались ею как подсвиты.

Расчленение нижнемезозойских отложений Майкюбенского бассейна, предложенное сотрудниками Лаборатории геологии угля (Ритенберг, 1958; Ритенберг и Фаддеева, 1961; Горский и Леоненко, 1962; Леоненко, 1963), является общепринятым в настоящее время. Оно произведено М. И. Ритенберг, которая на основании изучения цикличности строения юрской толщи разделила ее на четыре свиты, соответствующие по объему циклам четвертого порядка. Более мелкие циклы — третьего порядка — были выделены ею в подсвиты. Возраст выделенных стратиграфических подразделений обоснован палинологическими исследованиями И. З. Фаддеевой, определениями отпечатков листьев и немногочисленных остатков пелеципод, выполненными соответственно А. А. Померанцевой и Ч. М. Колесниковым.

Палинологический анализ большого количества образцов позволил И. З. Фаддеевой (Ритенберг и Фаддеева, 1961) проследить изменения спорово-пыльцевых комплексов по всему разрезу и отметить, что наиболее резко состав комплексов меняется на границах между отдельными свитами. И. З. Фаддеева выделила спорово-пыльцевые комплексы, свойственные каждой из свит, и, с учетом флористических определений, выполненных А. А. Померанцевой, сделала выводы о возрасте угленосной толщи Майкюбена. Отложения нижней части разреза (ащичульская свита) она отнесла к нижней юре. Основанием для этого послужило наличие в комплексе значительного количества пыльцы хвойных древнего облика (*Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopinus oblatinoides* (Mal.) Bolch., Bennettitales), спор Marattiaceae, а также невысокое содержание спор рода *Coniopteris*. Возраст средней части разреза (талдыкульская свита) датирован ею также лэйасом, поскольку в комплексе было отмечено еще сравнительно много пыльцы древних хвойных и спор мараттиевых. Однако увеличение в комплексе количества спор Dicksoniaceae позволило И. З. Фаддеевой считать, что талдыкульская свита отвечает более высоким горизонтам нижней юры.

В комплексах верхней части разреза (шоптыкульская свита) на фоне древних форм хвойных и мараттиевых появляется значительное количество среднеюрских спор (*Coniopteris*, *Selaginella rotundiformis* К. -М. и др.). Это побудило И. З. Фаддееву определить возраст указанных отложений как переходный от ранней юры к средней. Позднее И. З. Фаддеева (1962), принимая во внимание определения Э. Р. Орловской (1958) и В. И. Ильиной (1961), отнесла отложения этой части разреза к нижним горизонтам средней юры.

В самых верхах разреза М. И. Ритенберг выделила жиренкульскую свиту. Выявленный в ней спорово-пыльцевой комплекс, согласно И. З. Фаддеевой (Ритенберг, Фаддеева, 1961), не отличается от комплекса предыдущей свиты, но несколько обеднен в видовом отношении. Граница между жиренкульской и шоптыкульской свитами не проводится также и по флористическим комплексам. По мнению Н. И. Леоненко (1963), такое разделение среднеюрской толщи Майкюбена является не вполне обоснованным, и она считает более правильным сохранить название «шоптыкульская свита» за всей толщей. На рис. 6 приводится разрез нижнемезозойских отложений Майкюбена.

Рис. 6. Разрез нижнемезозойских отложений Майкюбеня (из работы Л. Ф. Белянкина, 1963)

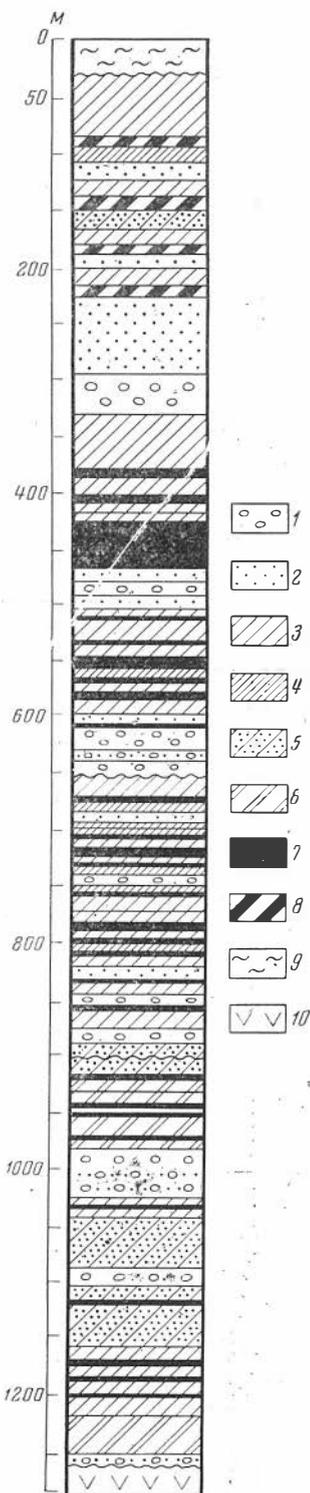
1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты; 4 — аргиллиты; 5 — переслаивание песчаников и алевролитов; 6 — переслаивание алевролитов и аргиллитов; 7 — угли; 8 — углистые аргиллиты; 9 — глины; 10 — палеозойские породы

Нижнеюрская толща Майкюбенской впадины залегает несогласно на породах палеозоя. Нижняя часть ее представлена крупно- и среднегалечниковыми конгломератами, серыми и зеленовато-серыми песчаниками, которые переслаиваются с сероцветными алевролитами и аргиллитами. Верхняя часть ее состоит из перемежающихся серых, зеленовато-серых и темно-серых песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей.

Возраст отложений определен по результатам палеоботанических исследований. Однако среди палеоботаников нет единого мнения о возрастной приуроченности нижнеюрских отложений Майкюбеня. Е. И. Мураховская (1956) считает, что они соответствуют всему лейасу и низы их уходят даже в рэт. М. И. Ритенберг (Ритенберг и Фаддеева, 1961) также придерживается подобной точки зрения, но в отношении триасового возраста низов разреза высказывает только предположение. Иной точки зрения придерживаются А. А. Померанцева (1961) и В. А. Вахрамеев (1964), которые рассматривают данные отложения только как верхнелейасовые.

В нижнеюрских отложениях Ч. М. Колесников (Ритенберг и Фаддеева, 1961) определил пелециподы *Sibiriconcha* cf. *jenisejensis* Leb., *Pseudocardinia*, *Ferganoconcha*, *Tuluella crassa* Rag. Указанный комплекс пелеципод позволил ему отнести вмещающие его породы к нижней юре — низам средней.

Среднеюрские отложения Майкюбенской впадины состоят из зеленовато-серых конгломератов и песчаников, серых и темно-серых алевролитов и аргиллитов, содержащих прослой и пласты угля (до 20—30 м). Возраст осадков по отпечаткам листьев, спорам и пыльце можно считать среднеюрским. Заключение о возрасте осадков подтверждается находками пресноводных пелеципод. Так, Ч. М. Колесников (Ритенберг и Фаддеева, 1961) нашел в этих отложениях *Ferganoconcha curta* Tschern., *F. subcentralis* Tschern., *F. aff. subcentralis* Tschern., *F. sibirica* Tschern., которые, по его мнению, характерны для осадков средней юры.



## Карагадинская впадина

Юрские отложения в Карагадинской впадине были впервые установлены в 1931 г. Н. Г. Кассиным по отпечаткам растений *Ginkgo* sp., *Equisetites* sp., *Pityophyllum* sp. (Борисяк и др., 1931). В 40-е годы В. Д. Принада в коллекции растительных остатков, собранной В. А. Курдюковым из отложений верхней конгломератово-песчаниковой свиты, определил *Cladophebis whitbiensis* Brongn. var. *hirsuta* Pryn., *Stenorhachis hereri* Pryn., *Ginkgo sibirica* Heer, *Equisetites* sp., *Phoenicopsis karagandensis* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *Schizolepis maelleri* Sew., *Pityophyllum angustifolium* Nath., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Leptostrobus angustifolius* Heer. На основании этого он отнес вмещающие породы к нижней юре, к ее средним и верхним горизонтам.

Большие сборы листовых отпечатков из отложений той же свиты, а также низов михайловской были сделаны И. П. Новохатским (1942—1943 гг.) в урочище Сасык-Карасу. Из этих образцов А. Н. Криштофович (Кушев, 1963) выявил флористический комплекс, состоящий из *Cladophebis haiburnensis* L. et H., *Anomozamites lindleyanus* Schimp., *Ginkgo*

Сопоставление стратиграфических схем юрских

В. А. Курдюков, 1936		И. П. Новохатский, 1943			Г. Л. Кушев, 1956		В. В. Воронцов, 1956		М. В. Бэкман, О. А. Сейдалин, Г. С. Чабан, 1959		
Возраст	Свита	Возраст	Свита	Подсвита	Возраст	Свита	Возраст	Свита	Возраст	Свита	
$J_1^3$	Верхняя свита рыхлых отложений, 60—200 м	$J_1^3$	Верхняя свита (рыхлые песчаники и конгломераты)			$J_1^2 - J_2$	Михайловская, 80—150 м	$J_2$	Михайловская, 120—190 м	$J_2^{2-3}$	Михайловская, 130—150 м
		$J_1^2$	Средняя	Глинисто-аргиллитовая с углями							
$J_1^2$	Верхняя конгломератово-песчаниковая, 100—120 м	$J_1^2$	Конгломератов и песчаников			$J_1^2$	Верхняя конгломератово-песчаниковая, 100—120 м	$J_1^2 - J_2^1$	Верхняя конгломератово-песчаниковая, 60—250 м	$J_2^1 - 2$	Кумьскудукская, 20—200 м
		$J_1^2$	Средняя	Песчано-сланцевая с углями							
$J_1^1$	Нижняя конгломератово-песчаниковая, 200—400 м	$J_1^1$	Нижняя			$T_3 - J_1^1$	Дубовская, 50—100 м	$J_1^2$	Дубовская, 120—190 м	$J_1^{2-3}$	Дубовская, до 350 м
		$T_3 - J_1^1$	Нижняя конгломератово-песчаниковая	Песчано-сланцевая с углями							
$J_1^1$	Нижняя конгломератово-песчаниковая, до 180 м	$T_3 - J_1^1$	Нижняя конгломератово-песчаниковая			$J_1^1$	Саранская, до 200 м	$J_1^1$	Саранская, до 200 м	$J_1^1$	Саранская, до 200 м
		$J_1^1$	Нижняя конгломератово-песчаниковая	Песчано-сланцевая с углями							

*huttonium* (Sternb.) Heer, *Czekanowskia latifolia* Turut., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pityophillum nordenskioldii* (Heer) Nath. и других, что позволило ему несколько повысить возраст исследуемых отложений и считать их среднеюрскими.

Стратиграфическим расчленением юрских отложений Карагандинской впадины занимались В. А. Курдюков, И. П. Новохатский, Г. Л. Кушев, В. В. Воронцов, И. С. Русанов, Г. С. Чабан, Е. Ф. Иванова и др. Предложенные этими исследователями стратиграфические схемы приводятся в табл. 4. Большая часть из них критически разобрана в работах Г. Л. Кушева (1953, 1963) и В. В. Воронцова (1961), поэтому мы ограничимся рассмотрением только некоторых из них.

Группа геологов Лаборатории геологии угля (Воронцов, 1961) разделила юрские отложения Карагандинской впадины на майкудукскую, дубовскую, сокурскую и михайловскую свиты. Палеоботаническое обоснование указанного расчленения было составлено Г. М. Ковальчук (1961), которая изучила крупные растительные остатки, споры и пыльцу.

Из отложений самой нижней, майкудукской свиты Г. М. Ковальчук впервые удалось обнаружить растительные остатки, которые были

Таблица 4

отложений Карагандинской впадины

Е. Ф. Иванова, 1959			И. С. Русанов, Г. С. Чабан, 1959		В. В. Воронцов, 1961		Г. Л. Кушев, 1963	
Возраст	Свита	Подсвита	Возраст	Свита	Возраст	Свита	Возраст	Свита
J <sub>2</sub>	Федоровская, до 600 м	Михайловская	(J <sub>1</sub> - Cr)?	Алеврито-песчаниковая, 50—20 м	J <sub>2</sub>	Михайловская, до 280 м	J <sub>3</sub>	Акжарская или конгломерато-песчаниково-алевритовая, 500—700 м
			J <sub>2</sub>	Красноцветных конгломератов (акжарская), до 500 м			J <sub>2</sub> - J <sub>3</sub> <sup>2</sup> (Байос-бат)	Михайловская, 80—150 м
			J <sub>2</sub>	Михайловская, 50—250 м				
		Кумьскудукская	J <sub>1</sub> - J <sub>2</sub>	Верхняя конгломератовая, 50—300 м	J <sub>2</sub>	Сокурская, 30—240 м	J <sub>1</sub> - J <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Кумьскудукская или верхнеконгломератовая, 100—300 м
T <sub>3</sub> <sup>2</sup> - J <sub>1</sub>	Ельченская, до 500 м	Дубовская	J <sub>1</sub>	Дубовская, 40—120 м	J <sub>1</sub> <sup>1</sup> (верхний лейас)	Дубовская, до 260 м	J <sub>1</sub>	Дубовская или нижняя угленосная, 30—250 м
		Саранская	T <sub>3</sub> <sup>2</sup> - J <sub>1</sub>	Нижняя конгломератовая, 5—20 м	J <sub>1</sub>	Майкудукская, 20—195 м	J <sub>1</sub>	Саранская или нижняя конгломератовая, 100—200 м

отнесены ею к *Phoenicopsis* sp., *Sphenobaiera longifolia* (Pom.) Fl., *Czekanowskia setaceae* Heer, *Desmiophyllum* sp. В спорово-пыльцевом комплексе отложений этой свиты она определила многочисленную пыльцу Ginkgoales, Bennettitales, Araucariaceae и значительное количество пыльцы древних хвойных (*Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch. Во флористическом комплексе следующей, дубовской свиты Г. М. Ковальчук отмечает почти все группы нижнемезозойских растений: хвощи, папоротники, цикадовые, гинкговые и хвойные. По количеству экземпляров доминируют гинкговые (роды *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*), хвойные представлены в основном *Pityophyllum* и *Podozamites*, а папоротники — *Cladophlebis*. Основу спорово-пыльцевого комплекса этой толщи составляет пыльца голосемянных растений, примерно тех же видов, что и в предыдущей свите. Несколько увеличивается разнообразие спор, среди которых преобладают Osmundaceae, *Lycopodium subrotundum* К.-М. и единично встречаются Marattiaceae, Dicksoniaceae, Dipteridaceae. Исходя из вышеизложенного, Г. М. Ковальчук относит отложения майкудукской и дубовской свит к нижнему отделу юры. Возраст дубовской свиты рассматривается ею как позднелейасовый. Сокурскую свиту по появлению растительных остатков *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Cladophlebis kamensis* Thom., увеличению находок папоротника *Coniopteris*, а также по повышению содержания в спорово-пыльцевых спектрах спор Dicksoniaceae она считает среднеюрской. Из отложений михайловской свиты Г. М. Ковальчук выделила богатый флористический комплекс (листовые отпечатки, споры и пыльцу), имеющий типично среднеюрский состав.

В. А. Вахрамеев (1964), анализируя результаты исследований Г. М. Ковальчук, несколько иначе определил возраст отдельных толщ мезозойских отложений Карагандинского бассейна. В отличие от предыдущего исследователя, он признал среднеюрский возраст только за одной михайловской свитой, а сокурскую отнес к верхнему лейасу. Отложения дубовской и майкудукской свит, по мнению В. А. Вахрамеева, соответствуют нижнему и среднему лейасу.

В настоящее время наибольшим признанием пользуется стратиграфическое расчленение юрских отложений, проведенное Г. Л. Кушевым (1953, 1963). В накоплении юры Г. Л. Кушев различает три крупных этапа или цикла, соответствующих трем толщам, разделенным поверхностями несогласия. В двух первых толщах он предлагает выделить на основании различия в литологическом составе по две свиты в каждой: нижнюю, сложенную конгломератами и песчаниками, и верхнюю, в составе которой преобладают аргиллиты и алевролиты с пластами углей и углистых аргиллитов. По схеме Г. Л. Кушева (1963), первому этапу мезозойского осадконакопления соответствуют саранская и дубовская свиты, второму — кумыскудукская и михайловская, а третьему — акжарская свита.

Акжарская свита была впервые выделена И. С. Русановым и Г. С. Чабаном в восточной части впадины. К отложениям этой свиты они отнесли красноцветные конгломераты и датировали их предположительно поздней юрой. Несколько позднее, в 1959 г. В. И. Брюшков поддержал идею о существовании акжарской свиты, предполагая, что она имеет возраст не моложе средней юры.

Против выделения акжарской свиты выступил В. В. Воронцов (1961), который, ссылаясь на особенности строения юрской толщи Карагандинской впадины, а также опираясь на палеоботанические данные Г. М. Ковальчук, считает указанную свиту фаціальным аналогом михайловской свиты.

В 1961 г. Г. Л. Кушевым, Г. С. Чабаном, К. В. Ивановым и Е. И. Мураховской были проведены дополнительные исследования отложений,

отнесенных к акжарской свите, которые позволили им еще раз убедиться в правильности выделения этой свиты. В спорово-пыльцевом комплексе акжарской свиты, по данным Е. И. Мураховской (Кушев, 1963), при преобладании пыльцы *Ginkgoales* и *Pinaceae* присутствуют споры нескольких видов *Selaginellaceae*, в небольшом количестве *Schizaeaceae*, *Ophioglossaceae*, *Gleicheniaceae*. Кроме этого были отмечены пыльца *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum* и большое количество *Quadraeculina limbata* Mal. Все это вместе взятое позволило Е. И. Мураховской сделать заключение, что комплекс акжарской свиты имеет свои особенности, в значительной степени отличающиеся от комплекса лежащей ниже михайловской свиты и характеризует отложения начала поздней юры.

Общую характеристику разреза юрских отложений Карагандинской впадины приводим согласно материалам В. В. Воронцова (1961), Е. Ф. Ивановой (1961), Н. И. Леоненко (1963) и Г. Л. Кушева (1963) и даем по схеме последнего.

В основании юрской толщи на породах палеозоя залегает саранская свита, сложенная конгломератами, песчаниками и в меньшей степени алевролитами и аргиллитами. Мощность свиты доходит до 200 м. По данным палеоботанических исследований саранская свита имеет ранней-лейасовый возраст. Эта свита согласно перекрывается дубовской свитой, залегающей в некоторых местах непосредственно на палеозойских образованиях. Последняя представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами с пластами и линзами углей и углистых аргиллитов. В небольшом количестве в ней встречаются конгломераты. Дубовская свита является нижней продуктивной толщей и включает от 1 до 20 пластов угля. Наибольшую мощность (200 м и более) она имеет в центральной части Верхнесокурской мульды.

Из отложений дубовской свиты Ч. М. Колесников (Богданова и др., 1961) определил лубециподы *Ferganoconcha* cf. *sibirica* Tschern., *Sibiriconcha* sp. и *Utschamiela* sp. Опираясь на этот факт, он датировал изученные осадки ранней — средней юрой. По данным палеоботанических исследований А. А. Любер (Богданова и др., 1961), Г. М. Ковальчук (1961), В. И. Ильиной (1961, 1964, 1966б) и других, дубовская свита имеет лейасовый возраст.

Кумыскудукская свита с размывом и небольшим угловым несогласием лежит на породах предыдущей свиты, иногда непосредственно на отложениях палеозоя. Она складывается серовато-зелеными конгломератами и галечниками, которые перемежаются с прослоями серовато-зеленых, реже коричневатобурых разнородных песчаников, алевролитов и аргиллитов с редкими линзами угля. Мощность свиты достигает 300 м. Возраст кумыскудукской свиты, по Г. М. Ковальчук, считается среднеюрским. Аналогичной точки зрения придерживается Н. И. Стукалова (Иванова, 1961). Некоторые исследователи (Кушев, 1963, и др.) датируют эту свиту переходным временем от ранней к средней юре, а В. А. Вахрамеев понижает возраст даже до ранней юры.

Выше по разрезу залегает верхняя продуктивная, или михайловская, свита, сложенная преимущественно серыми и темно-серыми аргиллитами с прослоями песчаников и алевролитов, а также пластами угля, иногда достигающими большой мощности. Мощность свиты 50—150 м. Среднеюрский возраст рассматриваемых отложений не вызывает ни у кого сомнений. Согласно Г. М. Ковальчук (1961) и Е. И. Мураховской (Кушев, 1963), эти осадки соответствуют байос-бату.

На михайловской свите с перерывом залегает акжарская свита. Она составлена часто чередующимися красноцветными конгломератами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Мощность ее равна 500—700 м. Возраст, по Е. И. Мураховской (Кушев, 1963), — начало поздней юры.

## Улькен-Каройская впадина

В Улькен-Каройской впадине сохранилась от размыва только нижняя половина юрской толщи. Ф. Д. Стеценко выделил эти отложения в угленосную, или продуктивную, свиту, а Е. Ф. Иванова (1961) предложила назвать их улькен-каройской свитой.

В основании улькен-каройской свиты, по данным последнего исследователя, лежат грубообломочные породы, имеющие мощность 20—50 м. Выше залегает угленосная толща мощностью до 300 м, сложенная переслаивающимися серыми, зеленовато- и темно-серыми, иногда сидеритизированными алевролитами и аргиллитами с прослоями и пластами бурого угля рабочей мощности. На основании исследований В. И. Ильиной (1961, 1964, 1966б) и Г. М. Ковальчук (Леоненко, 1963) улькен-каройская свита отнесена к нижней юре.

## Койтасская впадина

В Койтасской впадине юрские отложения вскрыты буровыми работами не полностью, нижняя часть толщи не разбурена. Наибольшая (около 250 м) мощность юры отмечается в центральной части впадины. Юрские отложения разделяются на улькен-каройскую и койтасскую свиты (Иванова, 1961).

Улькен-каройская свита соответствует нижней части разреза и имеет мощность до 100 м. Она слагается чередующимися алевролитами, песчаниками и аргиллитами, содержащими прослой углистых аргиллитов и углей. В меньшей степени присутствуют конгломераты и грубозернистые песчаники, которые приурочены в основном к низам разреза. Возраст отложений, согласно палеоботаническим исследованиям Г. М. Ковальчук (Леоненко, 1963) и автора (Ильина, 1964, 1966б), считается раннеюрским. В скв. 3, пробуренной в центральной части впадины, в интервале 199—209 м отмечается постепенный переход от улькен-каройской свиты к койтасской, который довольно четко фиксируется по изменению литологического состава и главным образом по результатам палинологического анализа. Койтасская свита представлена ритмично построенной толщей, состоящей из переслаивающихся алевролитов, аргиллитов с пластами углей и разнозернистых песчаников. Возраст отложений, по данным В. И. Ильиной (1961, 1964, 1966б) и Г. М. Ковальчук (Леоненко, 1963), считается среднеюрским.

Таким образом, юрские отложения юга Западной Сибири в основном расчленены только до отделов, более дробное деление их еще не проводилось. Палеоботаническая изученность различных впадин южной части Западной Сибири неодинакова. Наиболее исследованными являются Чулымо-Енисейская, Майкюбенская и Карагандинская впадины. Однако даже относительно этих районов не существует единого мнения о возрасте отдельных толщ среди юрских отложений. Угленосные осадки юры Кузнецкого бассейна, Улькен-Каройской и Койтасской впадин в палинологическом отношении являются малоизученными. Большая часть перечисленных выше спорово-пыльцевых исследований была посвящена изучению юрских пород отдельных районов; более широких работ, охватывающих всю интересующую нас территорию, и обобщения имеющегося материала до сих пор не было.

Сопоставления спорово-пыльцевых комплексов разновозрастных отложений различных районов южной части Западной Сибири или совсем не выполнялись или ограничивались сравнением комплексов по литературным источникам. Специальные исследования по сравнительному анализу комплексов, а также общая корреляция юрских отложений рассматриваемого региона в целом до настоящего времени не проводились. Все это вместе взятое определило направление нашей работы.

## Глава II

# ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении спорово-пыльцевого анализа большое значение придавалось отбору образцов, которые в большинстве случаев отбирались послойно с учетом литологических особенностей пород через небольшие интервалы.

Мацерация пород выполнялась двумя методами. Угли, углистые аргиллиты и алевролиты, а также песчаники, сильно обогащенные растительным детритом, обрабатывались по методу И. Э. Вальц (1941). Сущность данного метода заключается в окислении гуминового вещества сильными окислителями и затем растворении его в щелочи, благодаря чему происходит отделение более стойких растительных остатков, в том числе спор и пыльцы, от щелочного раствора гуматов. Окисление обычно проводилось концентрированной азотной кислотой ( $\text{HNO}_3$ ) и очень редко смесью А. А. Любер ( $\text{HNO}_3 + \text{NaCl}$ ); растворение гуминового вещества — 10%-ным раствором едкого калия ( $\text{KOH}$ ). Разделение органической и минеральной частей осадка производилось тяжелой (кадмиевой) жидкостью с удельным весом 2,25.

При обработке минеральных пород (аргиллитов, алевролитов, песчаников и т. д.) мы применяли сепарационный метод В. П. Гричука (Гричук и Заклинская, 1948), который заключается в обработке размельченной породы 10%-ным раствором щелочи и разделении по удельному весу органических и минеральных компонентов в тяжелой жидкости. Карбонатные породы предварительно обрабатывались 10%-ным раствором соляной кислоты ( $\text{HCl}$ ).

Если в мацерационном осадке обнаруживалось большое количество минеральных примесей, он вторично подвергался разделению в тяжелой жидкости. Образцы, сильно загрязненные илистыми частицами и очень мелкими обрывками растений, подвергались отмучиванию.

Мацерационный осадок затем просматривался во временных и постоянных препаратах, и одновременно с этим производились определение и подсчет присутствующих в осадке спор и пыльцы.

Среди юрских спор и пыльцы юга Западной Сибири отмечаются зерна, у которых отсутствуют видимый тетрадный рубец и воздушные мешки. Определить принадлежность таких зерен к спорам или пыльце часто бывает очень трудно. Мы сделали попытку применить для диагностики указанных форм методику окрашивания осадка фуксином, предложенную Ф. Тиргартом (Thiergart, 1949).

В основу методики Ф. Тиргарта положено то, что полленин и споронин, из которых соответственно состоят оболочки пыльцы и спор, явля-

ются химически различными веществами. В связи с этим они неодинаково относятся к определенным красящим веществам, например фуксину. В процессе фоссилизации полленин и споронин подвергаются полимеризации, вследствие чего еще больше усугубляется различие в строении этих веществ и вместе с тем более четко проявляется их разное отношение к красящим веществам. Споронин очень слабо окрашивается фуксином, приобретая слабозимую окраску или сохраняя прежнюю. Полленин в этих же условиях принимает темно-красную или красно-фиолетовую окраску.

Окрашивание проводилось строго по методике указанного исследователя, а именно 2 капли 0,5%-ного раствора фуксина в спирте добавлялись к 5 см<sup>3</sup> суспензии мацерационного осадка в глицерин-желатине.

## ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

В последнее десятилетие монографическому изучению юрских спор и пыльцы уделялось большое внимание. Это было вызвано тем, что, во-первых, накопился значительный фактический материал, который требовал систематизации и, во-вторых, начатые работы по детальному стратиграфическому расчленению и корреляции юрских отложений были невозможны без видовых определений спор и пыльцы.

Благодаря трудам В. С. Малявкиной (1949, 1953), Э. Н. Кара-Мурза (1951, 1954, 1960), Н. А. Болховитиной (1956, 1959), Ю. М. Кузичкиной (1963), а также Ф. Тиргарта (Thiergart, 1949), А. Рейссингера (Reissinger, 1950), М. Рогальской (Rogalska, 1954), Р. А. Купера (Cooper, 1958) и других советских и зарубежных палинологов в настоящее время монографически описано большинство видов спор и пыльцы, встречаемых в юрских осадках. Последнее обстоятельство исключило необходимость описания всех извлеченных нами спор и пыльцы и дало возможность их отождествления с ранее описанными и опубликованными видами. Для монографического изучения были отобраны только те виды спор и пыльцы, которые имеют важное стратиграфическое значение для расчленения и корреляции юрских отложений данного региона или для характеристики которых получены дополнительные сведения, касающиеся их морфологии, геологического возраста или систематической принадлежности. Всего в работе описаны 23 вида спор и пыльцы.

Определение спор и пыльцы производилось как по естественной системе высших растений А. Л. Тахтаджяна (1956), так и по искусственным классификациям С. Н. Наумовой (1939), В. С. Малявкиной (1949) и других исследователей. Для пыльцы древних хвойных Pinaceae мы применяли классификацию Н. А. Болховитиной (1952), принимающую во внимание постепенное в процессе эволюции изменение и усложнение строения этой пыльцы. Новые виды спор были названы в соответствии с предложениями Г. Е. Рауза (Rouse, 1957), детально разобранными в работе А. Ф. Хлоновой (1960). Описания видов спор и пыльцы составлены по схеме, рекомендуемой Н. А. Болховитиной, Е. Д. Заклинской, Э. Н. Кара-Мурза, И. М. Покровской и другими палинологами (1964).

В юрских отложениях юга Западной Сибири нередко отмечаются споры, у которых отсутствует видимый тетрадный рубец. Обычно такие споры относятся к искусственной группе *Aletes Ibrahim* (1933), объединяющей споры, лишенные щели разверзания. Иногда вместе со спорами к этой же группе причисляются зерна безмешковой пыльцы голосемянных растений, с трудом отличимые от спор. Учитывая последнее, мы попытались провести ревизию некоторых видов, относимых к группе *Aletes*, применив для этого предложенную Ф. Тиргартом (Thiergart, 1949) методику окрашивания.

Мы подвергли окрашиванию следующие формы: *Aletes multiverrucosus* Sach., *Aletes crispulus* Sach. et Iljina, *Aletes striatus* Sach. et Iljina и *Aletes limbatus* Iljina sp. nov. В результате окрашивания фуксином зерна *Aletes multiverrucosus* Sach. приобрели темно-красную окраску, одинаковую с окраской пыльцы хвойных, гинкговых и беннеттитовых, присутствовавших в том же препарате. Опираясь на это, мы отнесли зерна *Aletes multiverrucosus* Sach. к безмешковой пыльце голосемянных растений (*Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina).

Остальные формы после окрашивания в основном приняли слабо-розовую окраску, некоторые из них сохранили прежнюю, а часть зерен *Aletes limbatus* sp. nov. покрылась бледно-розовыми пятнами. Исходя из того, мы предположили, что оболочки зерен по своему составу ближе к споронину, чем полленину, и сочли возможным до выяснения их систематической принадлежности оставить в группе *Aletes*.

Следует отметить, что большую работу по монографическому изучению юрских спор и пыльцы Южной Сибири выполнила Н. С. Саханова (1941—1960 гг.), но, к сожалению, результаты этих исследований до сих пор не опубликованы.

Споры и пыльца, определенные по естественной системе:

Тип Lycopsidea

Порядок Lycopodiales

Семейство Lycopodiaceae

Род *Lycopodium* Linnaeus

*Lycopodium intortivallus* Sachanova et Iljina \*.

Порядок Selaginellales.

Семейство Selaginellaceae

Род *Selaginella* Spring

*Selaginella sanguinolentiformis* Sachanova et Iljina \*

Тип Pteropsida

Класс Filicinae

Порядок Marattiales

Семейство Marattiaceae

Род *Marattia* Swartz

*Marattia pellucidaopsis* Kuzitchkina

Порядок Filicales

Семейство Osmundaceae

Род *Osmundopsis* Harris

*Osmundopsis kugartensis* Sixel

Семейство Dicksoniaceae

Род *Dicksonia* L'Heritier

*Dicksonia densa* Bolchovitina

Семейство Matoniaceae

Род *Phlebopteris* Brongniart

*Phlebopteris kusbassica* Iljina sp. nov.

Семейство Polypodiaceae

Род *Clathropteris* Brongniart

*Clathropteris obovata* var. *magna* Turutanova-Ketova

Род *Polypodisporites* Iljina gen. nov.

*Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov.

Класс Gymnospermae

Порядок Bennettiales

Семейство Bennettitaceae

Род *Bennettites* Carruthers

*Bennettites orbicularis* Sachanova et Iljina \*

\* Отмеченные здесь и далее звездочкой виды описаны совместно с Н. С. Сахановой.

Порядок Coniferales  
Семейство Pinaceae  
Род *Pinus* Linnaeus  
*Pinus divulgata* Bolchovitina

Семейство Sciadopityaceae  
Род *Sciadopitys* Siebold et Luccarini, 1842  
*Sciadopitys multiverrucosus* Sachanova et Пјина \*

Споры неустановленного систематического положения:

Класс *Rimales* Naumova

Группа *Triletes* Reinsch

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova

*Acanthotriletes tomiensis* Пјина sp. nov.

*Acanthotriletes pyramidalis* Portnova ex Пјина

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova

*Lophotriletes torosus* Sachanova et Пјина \*

Подгруппа *Camptotriletes* Naumova

*Camptotriletes cerebriiformis* Naumova ex Jaroshenko

*Camptotriletes tenellus* Naumova ex Пјина

Формальный род *Levisporites* Пјина gen. nov.

*Levisporites decorus* Пјина sp. nov.

Формальный род *Gyratisporites* Пјина gen. nov.

*Gyratisporites kentchugiensis* Пјина sp. nov.

Группа *Aletes* Ibrahim

*Aletes crispulus* Sachanova et Пјина \*

*Aletes striatus* Sachanova et Пјина \*

*Aletes limbatus* Пјина sp. nov.

Пыльца хвойных ближе неустановленного систематического положения:

Группа *Saccata* Naumova

Род *Dipterella* Maljavkina

*Dipterella oblatinoides* Maljavkina

Род *Quadraeculina* Maljavkina

*Quadraeculina limbata* Maljavkina

## Споры и пыльца, определенные по естественной системе

### ТИП LYCOPSIDA

#### ПОРЯДОК LYCOPODIALES

#### СЕМЕЙСТВО LYCOPODIACEAE

Род *Lycopodium* Linnaeus, 1753

*Lycopodium intortivallus*<sup>1</sup> Sachanova et Пјина

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

Г о л о т и п. Таблица I, фиг. 1 и 1а, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 763/1, Чулымо-Енисейская впадина, Назаровский угольный карьер, средняя юра (верхняя половина итатской свиты).

О п и с а н и е. Диаметр зерна 28—45 м, чаще 35—38 м. Спора имеет округлое, иногда треугольно-округлое очертание. Экзина однослойная, толщиной 0,6—0,7 м. Поверхность споры орнаментирована тонкими

<sup>1</sup> Название от латинских слов *intortus* — извилистый и *vallus* — вал.

(0,5—0,6μ) извилистыми валиками, различно направленными и расположенными примерно на расстоянии 2—3μ один от другого. У некоторых спор валики прерывистые и напоминают червеобразные извилины. Между валиками можно наблюдать редкие бугорки или тупые шипы. Щель разверзания трехлучевая, простая, узкая, сомкнутая, равная  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{3}{4}$  радиуса. Цвет споры светло-желтый или желтый.

**Изменчивость.** Основные диагностические признаки устойчивы. Отмечается слабое варьирование размеров спор и расстояния между валиками.

**Сравнение и замечания.** Описываемая форма отнесена к роду *Lycopodium* на основании сходства со спорами *Lycopodium diffusum* Кнох (Кнох, 1938, табл. I, фиг. 8).

На исследуемой территории споры *Lycopodium intortivallus* Sach. et Pjina приурочены главным образом к осадкам средних горизонтов средней юры и являются для указанного стратиграфического интервала характерными.

**Материал.** 50 экземпляров хорошей сохранности из различных месторождений.

**Местонахождение.** Чулымо-Енисейская впадина (Мариинская опорная скв. I-P, гл. 800—1023 м); угольные карьеры «Назарово» и «Ржавчик», обнажения по правому берегу р. Большой Кемчуг), условно байос (угленосная часть итатской свиты). Кузнецкий бассейн, Тутуясская мульда (обнажения по р. Томи выше и ниже устья р. Баланзас), средняя часть средней юры (верхние горизонты осиновской свиты). Канский бассейн, Рыбинская (скв. 1312, 54—147 м) и Абанская (скв. 390, 30—128 м) впадины, средняя часть средней юры (бородинская свита). Майкюбенский бассейн (скв. 623, гл. 20 м), средняя юра (шоптыкульская свита).

**Геологическое и географическое распространение.** Средние горизонты средней юры Чулымо-Енисейской впадины, Кузнецкого и Канского бассейнов; нижняя часть средней юры Майкюбеня (единично).

## ПОРЯДОК SELAGINELLALES

### СЕМЕЙСТВО SELAGINELLACEAE

#### Род *Selaginella* Spring, 1838

#### *Selaginella sanguinolentiformis* Sachanova et Pjina

Табл. I, фиг. 3—4а; табл. II, фиг. 3—4а

**Голотип.** Таблицы I и II, фиг. 4, 4а и 3. Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 65/2а, Майкюбенская впадина, скв. 364, гл. 175 м, лейас (нижняя часть ацикульской свиты).

**Описание.** Диаметр споры с периспорием 36—67 μ (обычно 50—53 μ), диаметр тела равен 30—67 μ). Спора округло-треугольного очертания, окружена периспорием. Периспорий плотный, образует вокруг тела оторочку шириной 3—11 μ, край его волнистый, утолщен. Дистальная сторона периспория покрыта плоскими бугорками неправильной формы, иногда сливающимися друг с другом (средняя ширина бугорков 1,0—1,5 μ, длина 2,6—3 μ). Проксимальная сторона периспория гладкая, иногда смята радиальными складками. Тело споры имеет округло-треугольное очертание. Щель трехлучевая, сомкнутая, простая. Лучи щели равны радиусу споры. Щель окаймлена узкими складками периспория. Цвет споры темно-желтый, коричневатожелтый.

**Изменчивость.** Наблюдаются колебания размеров споры, ширины оторочки и скульптурных образований.

**Сравнение и замечания.** Данная форма имеет много сходных черт со спорами современного вида *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring, описанными А. Н. Сладковым (1951, стр. 180, фиг. 16а, б). Она сходна с этими спорами по скульптуре экзины, различной орнаментации дистальной и проксимальной сторон споры, величине, очертанию и длине щели разверзания. По сравнению со спорами *Selaginella* aff. *sanguinolenta* (L.) Spring, описанными Л. Я. Красновой («Пыльца и споры Западной Сибири», 1961, стр. 26, табл. 3, фиг. 10 а, б) из меловых отложений Западно-Сибирской низменности, рассматриваемая форма имеет гораздо большие размеры.

*Selaginella sanguinolentiformis* была впервые выделена Н. С. Сахановой из осадков нижней юры Канско-Ачинского бассейна. Эта форма является руководящей для нижнеюрских отложений исследуемого региона.

**Материал.** 25 экземпляров хорошей сохранности из нескольких месторождений.

**Местонахождение.** Майкюбеньская впадина (скв. 364, гл. 139—175 м), лейас (адикульская свита). Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (правый берег р. Нижней Терси и левобережье р. Томи), лейас (распадская и абашевская свиты). Канско-Ачинский бассейн, нижняя юра (перясловская и макаровская свиты).

**Геологическое и географическое распространение.** Нижняя юра Канско-Ачинского, Майкюбеньского, Кузнецкого, Иркутского угленосных бассейнов, Западно-Сибирской низменности и Виллойской впадины.

## ТИП PTEROPSIDA

### КЛАСС FILICINAE

#### ПОРЯДОК MARATTIALES

#### СЕМЕЙСТВО MARATTIACEAE

#### Род *Marattia* Swartz, 1788

#### *Marattia pellucidaopsis* Kuzitchkina

Табл. I, фиг. 5—7; табл. II, фиг. 5—7а

*Marattia pellucidaopsis*, Кузичкина, 1963, стр. 140, табл. IX, фиг. 15.

**Описание.** Диаметр зерна 23—27  $\mu$ , обычно 25  $\mu$ . Спора имеет округлую форму, часто сминается, приобретая овальное, бобовидное или продолговато-округлое очертание. Экзина тонкая (0,6—1  $\mu$ ), нежная. Поверхность ее неровная, шероховатая, густо покрытая очень мелкими (меньше 0,5  $\mu$ ) бугорками и зернами, неодинаковой величины. Щель разверзания трехлучевая сомкнутая, небольшая. Луч едва достигает половины радиуса споры. Характерной чертой споры, помимо малых размеров и тонкой, легко сминающейся экзины, является плохо выраженная щель разверзания, фиксируемая не на всех экземплярах. Иногда встречаются споры с однолучевой щелью. Цвет споры бледно-желтый.

**Изменчивость.** Наблюдается в очертании спор от округлого до бобовидного.

**Сравнение и замечания.** Рассматриваемый вид мы отождествляем со спорами *Marattia pellucidaopsis*, описанными Ю. М. Ку-

зичкиной (1963) из среднеюрских отложений Средней Азии. Определения Ю. М. Кузичкиной основаны на изучении и сравнении рассеянных спор со спорами современного рода папоротников *Marattia* Swartz, отличительными признаками которого также являются малый размер, мелкозернистая скульптура и нечетко выраженные щель разверзания.

Анализируемая форма имеет общие черты со спорами, выделенными из спорангиев мезозойских папоротников *Marattia anglica* Thomas (Harris, 1961) и *Marattiopsis crenulatus* Lundblad (Lundblad, 1950), а также со спорами, найденными М. Рогальской (Rogalska, 1954) в отложениях лейаса Польши и отнесенными ею к *Marattiopsis hoerensis* (Schimper) Thomas. Кроме того, она близка к спорам *Marattisporites scabratus* Couper, выделенным Р. А. Купером (Couper, 1958) из байоса Англии, Т. Нильсоном (Nilsson, 1958) из лейаса Швеции и О. П. Ярошенко (1965) из тоар-байоса Северного Кавказа.

Близость *Marattia pellucidaopsis* Kuz. и перечисленных выше видов спор заключается в сходном очертании, малом размере, в наличии нежной экзины примерно одинаковой орнаментации и не всегда отчетливо видной щели.

Следует отметить, что Р. А. Купер (Couper, 1958) допускает среди спор *Marattisporites scabratus* Couper наличие экземпляров как с однолучевой, так и с трехлучевой щелью разверзания.

М а т е р и а л. 40 экземпляров хорошей сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Чулымо-Енисейская впадина, Мариинская опорная скважина 1-Р (гл. 769 м), правый берег р. Большой Кемчуг, верхи средней юры (верхняя часть итатской свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхние горизонты средней юры Чулымо-Енисейской впадины; средняя юра Средней Азии.

## ПОРЯДОК FILICALES

### СЕМЕЙСТВО OSMUNDACEAE

#### Род *Osmundopsis* Harris, 1931

#### *Osmundopsis kugartensis* Sixtel

Табл. I, фиг. 8, 9; табл. II, фиг. 8, 9

*Osmundopsis kugartensis* Sixtel, Кузичкина, 1963, стр. 111, табл. XIII, фиг. 5—17.

О п и с а н и е. Диаметр зерна 70—85  $\mu$ . Спора имеет широко-овальное или округлое очертание. Экзина относительно тонкая (до 1,5  $\mu$ ), густо усеяна маленькими шипиками неодинаковой величины (в среднем 0,4—0,6  $\mu$ ). Шипики остроконечные с более широким основанием и округлые; чередуясь между собой, равномерно покрывают всю поверхность споры. Экзина сминается в складки различной формы и направления. Это обстоятельство, по-видимому, объясняется наличием у этой формы, как и у спор современных видов Osmundaceae, утонченной части экзины (гармомегат, по Wodehouse, 1935), сжимающейся при высушивании. Часто по краю споры отмечается ободок (шириной до 2  $\mu$ ), образованный также за счет смятия экзины. Щель разверзания трехлучевая, сомкнутая, простая. Лучи тонкие, равные половине радиуса споры и больше. По лучам щели разверзания отмечаются разрывы споры и в редких случаях вдоль них фиксируется утолщение (складки экзины). Цвет споры желто-коричневый.

И з м е н ч и в о с т ь спор находит отражение в различной степени смятия экзины и в размерах.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма по ряду морфологических признаков (скульптуре, очертанию, форме щели и т. д.) близка к спорам, извлеченным А. Ф. Николаевой из спорангия ископаемого папоротника *Osmundopsis kugartensis* Sixtel, найденного в нижне-лейасовых отложениях Ферганского хребта. Позднее эти споры были описаны Ю. М. Кузичкиной (1963). От спор *Osmundopsis kugartensis* Sixtel рассматриваемая форма отличается несколько меньшими размерами и более короткими лучами щели. Однако указанные отличия не являются достаточным основанием для выделения этой формы в новый вид.

М а т е р и а л. Более 30 экземпляров хорошей сохранности. М е с т о н а х о ж д е н и я. Майкюбеньский бассейн (скв. 364, гл. 139—175 м), нижняя половина лейаса (низы ащиккульской свиты). Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (левый берег р. Томи, ниже д. Черный Этап; правый берег р. Нижней Терси), нижний и средний лейас (распадская и нижняя половина абашевской свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя юра Майкюбеньского и Кузнецкого бассейнов; нижняя и средняя юра Средней Азии.

## СЕМЕЙСТВО DICKSONIACEAE

### Род *Dicksonia* L'Heritier, 1788

#### *Dicksonia densa* Bolchovitina

Табл. III, фиг. 1, 2; табл. IV, фиг. 1—4

*Dicksonia densa*, Болховитина, 1953, стр. 31, табл. III, рис. 11; Болховитина, 1956, стр. 48, табл. IV, рис. 58.

О п и с а н и е. Диаметр зерна 39—70  $\mu$ , чаще 50—56  $\mu$ . Спора имеет треугольно-округлое очертание. Эскина толстая (до 2  $\mu$ ), однослойная. Поверхность ее орнаментирована плоскими, низкими бугорками (диаметр 1,5—2,4  $\mu$ ) неправильной формы и довольно близко расположенными друг к другу. Край споры неровный, утолщен за счет скульптурных украшений и часто образует ободок шириной 1,5—2  $\mu$ . Щель разверзания трехлучевая простая, слабо открытая. Луч щели составляет половину радиуса споры и более. У ряда форм отмечаются разрывы споры по одному или нескольким лучам щели. Цвет зерна желтый.

И з м е н ч и в о с т ь. Отмечаются весьма резкие колебания размеров спор и бугорков.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Рассматриваемая форма аналогична спорам *Dicksonia densa*, описанным Н. А. Болховитиной (1953, 1956) из верхнеюрских и нижнемеловых осадков Вилуйской впадины, а также из меловых отложений северного берега Аральского моря. Эти споры сходны по общему очертанию, величине и скульптуре эскины со спорами современного папоротника *Dicksonia arborescens* L'Herit., что послужило поводом к отнесению ископаемых спор к роду *Dicksonia*. Подобные споры были выявлены Э. А. Копытовой в отложениях средней юры Западного Казахстана и определены как *Dicksonia arborescens* L'Herit.

В южной части Западной Сибири споры, отождествляемые нами с *Dicksonia densa* Bolch., в основном приурочены к отложениям средних горизонтов средней юры, стратиграфически выше они встречаются реже. Исходя из этого, мы считаем *Dicksonia densa* Bolch. руководящей формой для условно байосских осадков исследуемого региона.

М а т е р и а л. Свыше 50 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из 10 месторождений.

Местонахождения. Чулымо-Енисейская впадина, Мариинская скважина 1-Р (гл. 800—1023 м); угольные карьеры «Ржавчик» и «Назарово»; Красноярский угленосный район (обнажения по р. Большой Кемчуг и скв. 4А, 60, 116); Ампалыкская впадина (скв. 133), условно байос (угленосная часть итатской свиты). Кузнецкая впадина, Тутуясская мульда (обнажения по р. Томи, ниже и выше р. Баланас), средние горизонты средней юры (верхи осиновской свиты). Канский бассейн, Рыбинская (скв. 1312) и Абанская (скв. 390) впадины, средняя часть средней юры (бородинская свита).

Геологическое и географическое распространение. Средние, реже верхние горизонты средней юры и верхняя юра Чулымо-Енисейской впадины; средние горизонты средней юры Кузнецкой впадины, Канского бассейна. Средняя юра и нижний мел Западного Казахстана. Верхняя юра и нижний мел Вилуйской впадины.

## СЕМЕЙСТВО MATONIACEAE

### Род *Phlebopteris* Brongniart, 1828

#### *Phlebopteris kusbassica*<sup>1</sup> Hjjina sp. nov.

Табл. III, фиг. 3—4а; табл. IV, фиг. 5, 6

Г о л о т и п. Таблицы III и IV, фиг. 3 и 5, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 1088/IV, Кузнецкий бассейн, левый берег р. Томи (вблизи д. Лягушьей), уголь, нижний лейас (распадская свита).

О п и с а н и е. Диаметр зерна 33—39 м, чаще 36 м. Спора треугольной формы с сильно закругленными углами. Стороны прямые или слабо вогнутые. Экзина плотная, гладкая, однослойная толщиной до 1 м. Щель разверзания трехлучевая, сомкнутая иногда слабо открытая. Лучи длинные и составляют  $\frac{4}{5}$  радиуса споры. Характерным признаком этого вида является окаймление вокруг щели разверзания, плотное и более темной окраски, чем остальная часть споры. Окаймление закругляется над лучами щели, а между ними имеет вогнутую форму. Ширина его 8—11 м. Цвет споры бледно-желтый или желтый.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдается слабое варьирование размеров, очертания споры, а также ширины обрамления щели.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма имеет сходство со спорами ископаемого папоротника *Phlebopteris polypodioides* Brongn., полученными с его спорозосных перышек Т. А. Сикстель и А. Ф. Николаевой (Кузичкина, 1963) из отложений нижнего лейаса Средней Азии и Т. М. Гаррисом (Harris, 1961) из средней юры Йоркшира. Это сходство проявляется во внешнем облике спор и главным образом в наличии плотного окаймления вокруг щели разверзания. Кроме того, рассматриваемая форма имеет общие черты со спорами *Phlebopteris exornatus* Volch., выделенными Н. А. Болховитиной (1956) из осадков нижней юры Вилуйской впадины.

Учитывая изложенное, мы относим описываемую спору к роду *Phlebopteris*. Однако от указанных видов она отличается значительно меньшим размером (споры *Phlebopteris polypodioides* Brongn.— 60—80 м; *Ph. exornatus* Volch.— 50—62 м). Этот факт заставляет нас пока воздержаться от отождествления данной споры с одним из упомянутых видов *Phlebopteris*, хотя по остальным признакам и стратиграфической приуроченности она близка к ним.

<sup>1</sup> Название вида дано по месту распространения.

Анализируемая спора по размеру приближается к *Phleboptepis elctreus* Volch., но этот вид выявлен Н. А. Болховитиной (1959) в осадках верхнего мела и едва ли мог существовать с раннего лейаса, к отложениям которого приурочена данная форма.

Принимая во внимание отмеченное выше, мы сочли возможным выделить описываемую спору в новый вид рода *Phleboptervis*.

**М а т е р и а л.** 15 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Кузнецкий бассейн, Центральная мульда, левый берег р. Томи, нижняя половина лейаса (распадская и низы абашевской свиты).

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний и средний лейас Кузнецкого бассейна.

## СЕМЕЙСТВО POLYPODIACEAE

### Род *Clathroptervis* Brongniart, 1828

#### *Clathroptervis obovata* var. *magna* Turutanova-Ketova

Табл. III, фиг. 5—7; табл. IV, фиг. 7

*Clathroptervis obovata* var. *magna*, Владимирович, 1950, стр. 366, фиг. 1 г; Rogalska, 1954, стр. 11, табл. III, фиг. 3—5; Ярошенко, 1965, стр. 47, табл. II, фиг. 21—24.

**О п и с а н и е.** Диаметр 25—30  $\mu$ . Спора треугольной формы с слегка закругленными углами. Экзина гладкая, тонкая (0,5—0,6  $\mu$ ), однослойная. Щель разверзания трехлучевая, чаще сомкнутая. Лучи щели слабо изогнутые, доходят до края споры. Между ними отмечаются складки экзины вогнутой формы, создающие более плотное окаймление щели. Ширина окаймления колеблется от 2 до 4  $\mu$ . Цвет споры желтый.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Наблюдается слабое варьирование размеров споры и ширины окаймления щели.

**С р а в н е н и е.** Данная форма аналогична спорам *Clathroptervis obovata* var. *magna* Tur.-Ket., описанным О. П. Ярошенко (1965) из отложения нижней юры Северного Кавказа. Определения О. П. Ярошенко основаны на сравнении указанных спор со спорами, выделенными и изученными В. П. Владимирович (1950) из спорангия папоротника *Clathroptervis obovata* var. *magna* Tur.-Ket., описанного А. И. Турутановой-Кетовой (1939) из лейаса хр. Каратау на п-ове Мангышлак (рис. 7). Подобные споры были выявлены М. Рогальской (Rogalska, 1954) в лейасовом угле Верхней Силезии и также отнесены к *Clathroptervis obovata* var. *magna* Tur.-Ket.

**М а т е р и а л.** 15 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Кузбасс, Центральная мульда (левый берег р. Томи, недалеко от д. Лягушей), нижний — средний лейас (распадская и низы абашевской свиты).

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний и средний лейас Кузнецкого бассейна; нижняя юра хр. Каратау; плинсбах-байос Северного Кавказа; лейас Польши (Верхняя Силезия).

### Род *Polypodisporites* Iljina gen. nov.

**Т и п о в о й в и д.** *Polypodisporites jurassicus*<sup>1</sup> Iljina sp. nov. из среднеюрских отложений Чулымо-Енисейской впадины.

<sup>1</sup> Видовое название дано по стратиграфическому распространению

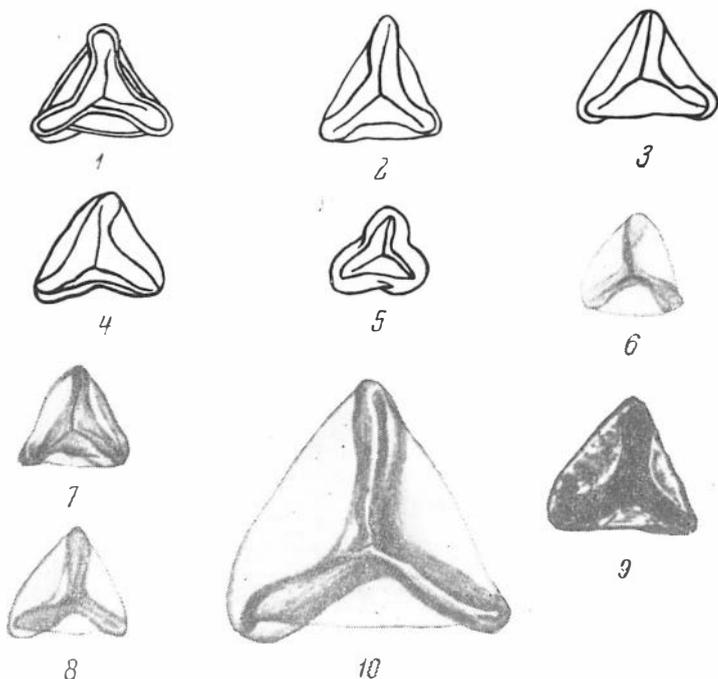


Рис. 7. Споры *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.

1 — схема споры, выделенной из спорангия нижнеюрского папоротника *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. (Владимирович, 1950); 2—5 — схемы строения спор из нижнеюрских осадков Северного Кавказа (Ярошенко; 1965); 6—10 — споры из нижнеюрских осадков Кузбасса, левый берег р. Томи, ниже д. Черный Этап (6—8 — увел. 600; 9 — увел. 700; 10 — увел. 1200)

Д и а г н о з рода полностью совпадает с приводимым ниже описанием вида.

### *Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov.

Табл. III, фиг. 8; табл. IV, фиг. 8, 9

Г о л о т и п. Таблицы III и IV, фиг. 8 и 8, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 725/II, Чулымо-Енисейская впадина, месторождение «Ржавчик», средняя часть средней юры (угленосная часть итатской свиты).

О п и с а н и е. Диаметр зерна 50—53  $\mu$ ; ширина — 28—30  $\mu$ . Спора имеет бобовидное, иногда овальное очертание. Экзина гладкая, сравнительно плотная, толщиной 1,5—2  $\mu$ , с единичными складками смятия. Внутренний контур оболочки отчетливо виден. Щель разверзания однолучевая, хорошо заметна в боковом положении и приблизительно равна 16—18  $\mu$ . Цвет споры желтый.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма по очертанию, размеру и наличию однолучевой щели разверзания близка к бобовидным спорам папоротников из семейства Polypodiaceae. В связи с тем, что в указанном семействе представители нескольких родов имеют гладкие бобовидные споры, с трудом различимые между собой, мы не считаем возможным определить принадлежность данного ископаемого вида к одному из ныне существующих родов. Подобные споры, относимые к Polypodiaceae, были выделены В. В. Зауер и Н. Л. Мчедlishvili (1954) из среднеюрских отложений Западно-Сибирской низменности. Спора име-

ет также много общих черт с *Monolites* spp., описанными Р. А. Купером (Cooper, 1958) из байоса Англии. Помимо этого споры, сходные с анализируемой формой, были выявлены Н. С. Сахановой в средней юре Канского бассейна и определены как *Azonomonoletes fabiformis*.

В южной части Западной Сибири споры *Polypodisporites jurassicus* имеют стратиграфическое значение, так как они, хотя и встречаются в виде единичных экземпляров, всегда приурочены к одному интервалу — средним горизонтам средней юры.

**М а т е р и а л.** 8 экземпляров хорошей сохранности из четырех месторождений.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Чулымо-Енисейская впадина (Мариинская скважина, гл. 800—1023 м; месторождение «Ржавчик», обнажения по правому берегу р. Большой Кемчуг), средние горизонты средней юры (угленосная часть итатской свиты). Кузбасс, Тутуясская мульда (обнажения по р. Томи, выше и ниже устья р. Баланзас), средние горизонты средней юры (верхняя часть осиновской свиты).

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Средние горизонты средней юры Чулымо-Енисейской впадины; средняя юра Западно-Сибирской низменности и Канского бассейна.

## К Л А С С G Y M N O S P E R M A E

### П О Р Я Д О К B E N N E T T I T A L E S

#### С Е М Е Й С Т В О B E N N E T T I T A C E A E

#### Р о д *Bennettites* Carruthers, 1868

#### *Bennettites orbicularis*<sup>1</sup> Sachanova et Iljina

Табл. III, фиг. 9, 10; табл. IV, фиг. 10, 11

**Г о л о т и п.** Таблица III, фиг. 10, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 57/1, Карагандинская впадина, скв. 47, гл. 357—362 м, лейас (низы дубовской свиты).

**О п и с а н и е.** Диаметр зерна 48—90 м, чаще 55—66 м. Пыльца округлого очертания, несвернутая или слабо свернутая. Экзина однослойная, толщиной 1 м и больше, сминается в складки, разно направленные, чаще приуроченные к периферии зерна. Поверхность экзины зернистая. Цвет желтый и светло-желтый.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Наблюдается различная степень смятости оболочек пыльцевых зерен.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я.** Пыльцевые зерна этого вида близки к пыльце рода *Bennettites*, описанной Н. А. Болховитиной (1956, стр. 78—80) из осадков юры Вилуйской впадины. Свои определения Н. А. Болховитина сделала на основании сравнения ископаемых зерен с пыльцой *Bennettites*, изображенной Г. Р. Виландом (Wieland, 1906) и А. Г. Натгорстом (Nathorst, 1909).

Пыльца *Bennettites orbicularis* была впервые выделена Н. С. Сахановой из нижнеюрских отложений Канско-Ачинского бассейна.

**М а т е р и а л.** 18 экземпляров хорошей сохранности.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Канско-Ачинский бассейн (перяясловская свита), Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (левобережье р. Томи и правый берег р. Нижней Терси), нижняя половина лейаса (распадская и абашевская свиты). Карагандинский бассейн, Верхнесокурская мульда (скв. 47), средний лейас (низы дубовской свиты),

<sup>1</sup> Название от латинского *orbicularis* — округлый.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра Канско-Ачинского бассейна; нижний и средний лейас Кузбасса; средний лейас Карагандинской впадины.

## ПОРЯДОК CONIFERALES

### СЕМЕЙСТВО PINACEAE

#### Род *Pinus* Linnaeus, 1753

#### *Pinus divulgata* Bolchovitina

Табл. V, фиг. 3; табл. VI, фиг. 3, 3а, 4

*Pinus divulgata*, Болховитина, 1956, стр. 112, табл. XX, рнс. 204а—204с.

О п и с а н и е. Общая длина зерна 56—58—65  $\mu$ . Длина тела 39—42—56  $\mu$ . Ширина тела 36—40—50  $\mu$ . Длина воздушных мешков 36—38—40  $\mu$ . Пыльцевое зерно небольшого размера. Тело овальное, в зависимости от степени сплющивания приобретает продолговато-овальное или округло-ромбическое очертание. Экзина щита плотная, толстая (до 2—3  $\mu$ ). Скульптура экзины мелкозернистая, местами зернышки сливаются, образуя очень маленькие извилисто-точечные жилки. Экзина борозды более нежная и тонкая, мелкоточечная. В полярном положении борозда узкая (в центре 2—3  $\mu$ , к концам суживается), длинная. С проксимальной стороны зерна виден гребень, высотой до 2  $\mu$ , доходящий до основания воздушных мешков. Для этого вида характерны довольно своеобразные воздушные мешки, небольшие по размеру, собранные благодаря складкам смятия в оборочку и сдвинутые на дистальную сторону. Экзина их тонкая, мелко-сетчатая, со слабо извилистыми стенками ячеек. Цвет зерна желтый или коричневато-желтый.

И з м е н ч и в о с т ь. У пыльцевых зерен вследствие неодинаковой степени их смятия несколько меняется форма мешков и тела.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Рассматриваемая форма очень близка к пыльце *Pinus divulgata*, описанной Н. А. Болховитиной (1956) из нижнемеловых отложений Сангарского района Якутии. Она отличается от указанных зерен только большей смятостью воздушных мешков. По мнению Н. А. Болховитиной (1956), пыльцевые зерна *Pinus divulgata* по основным признакам сходны с современной пыльцой *Pinus* секции *Banksia* Maug.

В южной части Западной Сибири пыльца *Pinus divulgata* Bolch. обычно появляется в осадках байоса и считается характерной формой для указанного стратиграфического подразделения.

М а т е р и а л. Более 30 экземпляров из 10 месторождений.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Чулымо-Енисейская впадина (Маринская скважина, гл. 800—1023 м; месторождение «Ржавчик» и «Назарово»; Ампалыкская впадина; Красноярский угленосный район), условно байос (угленосная часть итатской свиты). Кузнецкий бассейн, Тутуясская мульда (обнажения по р. Томи, выше и ниже устья р. Баланас), средняя часть средней юры (верхние горизонты осиновской свиты). Канский бассейн, Рыбинская и Абанская впадины, средние горизонты средней юры (бородинская свита).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя половина средней юры — верхняя юра Чулымо-Енисейской впадины; средние горизонты средней юры Кузнецкого и Канского бассейнов; средняя юра Западно-Сибирской низменности; нижний мел Сангарского района Якутии.

Род *Sciadopitys* Siebold et Luccarini, 1842*Sciadopitys multiverrucosus*<sup>1</sup> Sachanova et Iljina

Табл. V, фиг. 1, 2; табл. VI, фиг. 1, 2

Г о л о т и п. Таблицы V и VI, фиг. 1 и 1, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 723/1, Чулымо-Енисейская впадина, месторождение «Ржавчик», средние горизонты средней юры (угленосная часть итатской свиты).

О п и с а н и е. Диаметр 40—77 м, чаще 54—67 м. Пыльцевое зерно округлого или округло-овального очертания, без воздушных мешков. Экзина плотная, равномерно покрыта бородавкоподобными бугорками различной величины. Бугорки имеют широкое окончание и более тонкое основание, размер их 1,5—1 м и меньше. На дистальной стороне зерна отмечается более тонкий и светлый участок экзины. Цвет пыльцы желтый или коричневатожелтый.

И з м е н ч и в о с т ь. Слабо варьируют форма и величина бугорков.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма впервые выделена Н. С. Сахановой из юрских отложений Канско-Ачинского бассейна и описана в рукописи как *Aletes multiverrucosus*. Аналогичные зерна были отмечены Л. В. Александровой, О. А. Боевой, Л. Г. Марковой и другими (1962) в юре и мелу Западной Сибири и отнесены к роду *Agathis*.

В последнее время В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили провели детальное изучение рецентной и ископаемой пыльцы рода *Sciadopitys*, существующего с триаса до настоящего времени. Сравнение описываемой формы с пыльцой *Sciadopitys*, изображенной в работе В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1966, табл. 1 и 2), показало их большое сходство по форме, строению и скульптуре экзины. Основываясь на этом, мы относим рассматриваемую форму к роду *Sciadopitys*. Пыльца *Sciadopitys multiverrucosus* близка к *Sciadopityspollenites serratus* (Pot. et Ven.) Raatz из третичных отложений Шпицбергена (Manum, 1962), она отлична от последней менее грубой скульптурой экзины.

М а т е р и а л. 25 экземпляров хорошей сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Чулымо-Енисейская впадина (месторождения «Ржавчик» и «Назарово», обнажения по р. Большой Кемчуг, Марининская скважина I-P), средняя юра (итатская свита). Кузнецкий бассейн, Тутуясская и Центральная мульды, нижняя и средняя юра (осиновская свита). Майкюбень, нижняя и средняя юра (ащиккульская и шоптыкульская свиты). Койтасская впадина, верхний лейас и средняя юра (улькен-каройская и койтасская свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя половина лейаса и средняя юра Чулымо-Енисейской, Койтасской, Майкюбеньской и Кузнецкой впадин. Нижняя и средняя юра Канского бассейна. Юра и мел Западно-Сибирской низменности.

<sup>1</sup> Название от латинских слов *multus* — многий, разный и *verrucosus* — бородавчатый.

## КЛАСС RIMALES

### ГРУППА TRILETES REINSCH

#### ПОДГРУППА ACANTHOTRILETES NAUMOVA, 1937

#### *Acanthotriletes tomiensis*<sup>1</sup> Пјина sp. nov.

Табл. V, фиг. 5; табл. VI, фиг. 5

Г о л о т и п. Таблицы V и VI, фиг. 5 и 5, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 1088/II, Кузбасс, левый берег р. Томи, вблизи д. Лягушье, уголь, нижний лейас (распадская свита).

О п и с а н и е. Диаметр зерна 44 м. Споры имеют округло-треугольное очертание. Экзина (около 1 м) покрыта тонкими тупыми шипиками, высотой 0,5 м, расположенными негусто, на расстоянии 0,5—0,6 м друг от друга. Щель трехлучевая, простая, сомкнутая. Луч щели равен  $\frac{4}{5}$  радиуса споры. Иногда зерна складываются вдоль щели, принимая трехлопастную форму. Цвет споры бледно-желтый.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Данная форма не была отмечена как среди современных, так и среди ископаемых спор, поэтому выделяется в новый вид. Рассматриваемая спора является характерной формой нижеюрских спорово-пыльцевых комплексов Кузбасса.

М а т е р и а л. 7 зерен.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузнецкий бассейн, Центральная мулда (левый берег р. Томи), нижняя юра (распадская, абашевская и низы осиновской свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя юра Кузнецкого бассейна.

#### *Acanthotriletes pyramidalis* Portnova ex Пјина

Табл. V, фиг. 6—8; табл. VI, фиг. 6

Г о л о т и п. Таблицы V и VI, фиг. 6 и 6, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 1082-I, Кузбасс, левый берег р. Томи, ниже д. Черный Этап, лейас (распадская, абашевская свиты).

О п и с а н и е. Диаметр 33—42 м. Спора имеет треугольное очертание с сильно закругленными углами. Экзина довольно плотная, толщиной 1,5 м, однослойная. Поверхность ее густо усеяна мелкими шипиками, а также зернами, часто сливающимися по несколько штук и принимающими вид маленьких червеобразных извилин, различных при больших увеличениях (900—1200). Щель разверзания трехлучевая, сомкнутая, иногда открытая, с лучами, почти доходящими до края споры. С обеих сторон одного из лучей щели часто образуются дугообразные складки смятия. У некоторых экземпляров отмечается между лучами щели разверзания затемнение. Цвет споры желтый.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. От спор *Acanthotriletes tomiensis* Пјина sp. nov. эта форма отличается относительно плотной, толстой экзиной и более густым расположением бугорков. Споры *Acanthotriletes pyramidalis* впервые выделены Е. А. Портновой в 1953 г. из нижеюрских осадков Кузнецкой впадины (Распадское месторождение, уклон 53 в 10 м от устья) и описаны в рукописи.

М а т е р и а л. 14 экземпляров хорошей сохранности.

<sup>1</sup> Название вида дано по наименованию р. Томи.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (левый берег р. Томи), нижняя половина лейаса (распадская и абашевская свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя юра Кузнецкого бассейна.

#### ПОДГРУППА LOPHOTRILETES NAUMOVA, 1937

### *Lophotriletes torosus*<sup>1</sup> Sachanova et Iljina

Табл. V, фиг. 9; табл. VI, фиг. 7—9

Г о л о т и п. Таблицы V и VI, фиг. 9 и 7, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 777/II, Чулымо-Енисейская впадина, скв. 938, гл. 129 м, верхние горизонты средней юры.

О п и с а н и е. Диаметр 33—44—50 м, чаще 41—48 м. Спора имеет треугольное очертание со слабо вогнутыми или ровными сторонами и закругленными углами. Иногда она свертывается, принимая трехлопастную форму. Экзина толстая (до 1,5 м), двуслойная. Редкие крупные округлые бугорки (около 1 м в диаметре) на ее поверхности расположены неравномерно, в среднем на расстоянии 1—3 м друг от друга. Щель разверзания трехлучевая, открытая, иногда сомкнутая. Лучи щели составляют  $\frac{2}{3}$  радиуса споры. По краям щели небольшие отвороты экзины. Цвет споры темно-желтый, желтовато-коричневый и коричневый.

И з м е н ч и в о с т ь. Основные признаки устойчивы. Несколько варьируют размер споры и расположение скульптурных элементов.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Данная форма была впервые выявлена Н. С. Сахановой в среднеюрских осадках Канско-Ачинского бассейна. Возможно, эта спора, судя по очертанию и скульптуре, относится к семейству Dicksoniaceae, роду *Eboracia* (Вахрамеев, Долуденко, 1961).

М а т е р и а л. 8 экземпляров.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Канско-Ачинский бассейн, Назаровское месторождение (скв. 938, гл. 121—129 м), верхняя часть средней юры (верхние горизонты итатской свиты).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра (верхи) и верхняя юра Канско-Ачинского угленосного бассейна.

#### ПОДГРУППА CAMPTOTRILETES NAUMOVA, 1937

### *Camptotriletes cerebriformis* Naumova ex Jaroshenko

Табл. VII, фиг. 1, 2; табл. VIII, фиг. 1

*Camptotriletes cerebriformis*, Ярошенко, 1965, стр. 46, табл. II, фиг. 25, 26.

О п и с а н и е. Диаметр 56—65 м. Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина однослойная, толстая (2—3 м), край споры слабо-волнистый, утолщен за счет скульптурных образований. На поверхности экзины орнаментация в виде извилистых валиков (шириной 2—3 м), создающих извилисто-мозговидную скульптуру. Щель разверзания трехлучевая, узкая, слегка волнистая. Луч щели составляет  $\frac{5}{6}$  радиуса споры. Вдоль лучей щели наблюдается более темное окаймление (шириной 2—3 м), образованное скульптурными элементами. Цвет споры желтый и коричневато-желтый.

<sup>1</sup> Название от латинского torosus — шишковатый.

Изменчивость. Наблюдаются слабые колебания в размерах спор.

Сравнение и замечания. Описываемая форма аналогична спорам *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., выделенным и изученным О. П. Ярошенко (1965) из осадков нижней и средней юры Северного Кавказа и Н. С. Сахановой из нижнеюрских отложений Канско-Ачинского бассейна. Подобные споры были отмечены также М. М. Одинцовой (1962) в нижнелейасовых породах Вилуйского прогиба. Кроме того, эта спора имеет некоторое сходство со спорами *Perotriletes rugulatus* Couper, отмеченными Р. А. Купером (Couper, 1958) в байосе Англии, а также со спорами, определенными М. Рогальской (Rogalska, 1954) как cf. *Lycopodium inundatum* L. из лейаса Верхней Силезии.

Материал. 15 экземпляров хорошей сохранности.

Местонахождения. Кузбасс, Центральная мульда, нижний и средний лейас (распадская и абашевская свиты); Майкюбенская впадина, нижняя половина лейаса (ащиккульская свита).

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра Кузнецкого, Майкюбенского, Канско-Ачинского и Иркутского бассейнов; лейас Вилуйского прогиба. Тоар — аален — байос Северного Кавказа.

### *Camptotriletes tenellus* Naumova ex Iljina

Табл. VII, фиг. 3, 4; табл. VIII, фиг. 2

Голотип. Таблицы VII и VIII, фиг. 3 и 2, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 1084-I, Кузбасс, левый берег р. Томи (ниже д. Черный Этап), лейас (распадская, абашевская свиты и низы осиновской свиты).

Описание. Диаметр 53—60 м. Спора имеет треугольно-округлое, иногда округлое очертание. Экзина тонкая (около 1 м), однослойная, часто сминается. Поверхность ее орнаментирована извилисто-мозговидной скульптурой, образованной извилистыми валиками, шириной 1 м. Щель разверзания трехлучевая, узкая, закрытая. Лучи щели почти доходят до края споры. На проксимальной стороне споры в месте пересечения лучей щели отмечается гладкий и более темный участок экзины. По лучам щели наблюдаются разрывы споры. Цвет зерна бледно-желтый.

Сравнение и замечания. Описываемая форма от спор *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. отличается более тонкой экзиной, сравнительно нежными скульптурными украшениями, наличием затемнения в центре споры и отсутствием утолщения по краю зерна. Споры *Camptotriletes tenellus* были впервые описаны С. Н. Наумовой. Однако изображение и диагноз спор не были опубликованы. Позднее они были описаны Н. С. Сахановой, в 1960 г., но также в рукописи. Поскольку данное название споры вошло в практику палинологов и значит в обоснованиях к стратиграфическим схемам, мы сохранили его неизменным.

Материал. 15 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из четырех месторождений.

Местонахождения. Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (левый берег р. Томи), лейас (распадская, абашевская и низы осиновской свиты); Чулымо-Енисейская впадина (Мариинская скважина, гл. 1097—1150 м), верхний лейас (макаровская свита); Майкюбенская впадина (скв. 623, гл. 87, 5—138 м), верхний лейас. Канский бассейн, Перьясловская площадь (скв. 1500, гл. 200—244 м), верхний лейас (перьясловская свита).

## *Aletes striatus*<sup>1</sup> Sachanova et Pļina

Табл. IX, фиг. 2, 3

Г о л о т и п. Таблица IX, фиг. 2, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 896/II, Чулымо-Енисейская впадина, правый берег р. Большой Кемчуг, средняя юра (верхняя половина итатской свиты).

О п и с а н и е. Диаметр 33—51 м, чаще 35—45 м. Спора уплощенная, имеет округлое очертание с крупноволнистым краем. Экзина плотная, толстая (1,5—2 м), покрыта извилистыми морщинами. Встречаются экземпляры с редкими морщинами или с морщинами, сосредоточенными только в центральной части споры. Щель разverzания не видна. Цвет зерна желтый или коричневатый.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдаются колебания в размерах спор, очертании, густоте и расположении морщин.

С р а в н е н и е. Описываемая форма не была отмечена как среди современных, так и среди ископаемых спор.

М а т е р и а л. 15 экземпляров хорошей сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Канский бассейн (бородинская свита), Чулымо-Енисейская впадина (Мариинская скважина, гл. 800—1023 м; месторождения «Ржавчик» и «Назарово»), средние горизонты средней юры (итатская свита). Кузнецкий бассейн, Центральная (район д. Чусовитино) и Тутуясская мульды, средняя юра (верхняя половина осиновской свиты), Койтасская впадина (скв. 97), средняя юра (койтасская свита).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра Чулымо-Енисейской, Кузнецкой, Койтасской впадин и Канско-Ачинского бассейна.

## *Aletes limbatus*<sup>2</sup> Pļina sp. nov.

Табл. IX, фиг. 4—9

Г о л о т и п. Таблицы IX, фиг. 4, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, препарат 389, Кузнецкий бассейн, Центральная мульда (левый берег р. Томи, ниже д. Черный Этап), уголь, нижняя половина лейаса (распадская свита).

О п и с а н и е. Диаметр 35—50—60—70 м, чаще 50 м. Зерно имеет округлое очертание, края его загибаются внутрь и образуют валик шириной 2—2,5 м. Экзина довольно плотная, однослойная, неясно-сетчатой или извилисто-сетчатой скульптуры.

Характерной особенностью зерна является способность его к расслаиванию на две половинки. На нижней половинке зерна видны отвороты экзины, а верхняя половинка представляет собой среднюю часть зерна и не имеет валика (рис. 8). Щель разverzания не видна. Цвет зерна желтый, отдельные половинки его обладают более светлой окраской.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют размеры зерна.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Некоторые экземпляры рассматриваемой формы, а именно наиболее плотные с неясной структурой, имеют сходство со спорами, выделенными Е. А. Портновой из лейасовых отложений Распадского месторождения Кузбасса и названными ею *Azonoletes nudus*. Часть наиболее мелких зерен с извилисто-сетчатой экзиной близка к *Aletes circumvallus* Sach., обнаруженным Н. С. Сахановой в нижнеюрских осадках Канского бассейна. Отметим, что мелкие экземпляры *Aletes limbatus* обычно встречаются в более высоких горизонтах

<sup>1</sup> Название от латинского *striatus* — морщинистый.

<sup>2</sup> Название от латинского *limbatus* — окаймленный.

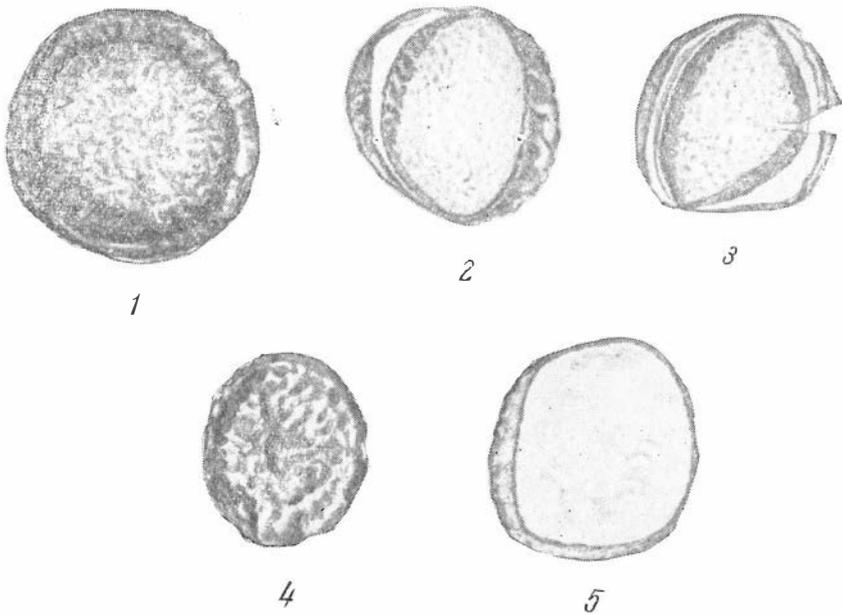


Рис. 8. Споры *Aletes limbatus* Iljina sp. nov.

1 — целая спора; 2—3 — момент расслоения; 4 — верхняя половина споры; 5 — нижняя половина споры. Увел. 600

лейаса. Некоторые черты сходства *Aletes limbatus* имеет с *Colloraria glabrescens* f. *tyrica*, описанной В. С. Малявкиной (1953) из рэтских и нижне-лейасовых пород Приуралья.

Систематическая принадлежность *Aletes limbatus* sp. nov. остается невыясненной. Возможно, она вообще не принадлежит к спорам высших растений, так как последним не свойственна способность к расслаиванию.

**М а т е р и а л.** Более 30 экземпляров хорошей сохранности.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Кузнецкий бассейн, Центральная мульда, левый берег р. Томи, ниже д. Черный Этап, нижняя половина лейаса (распадская и низы абашевской свиты).

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижняя половина лейаса Кузнецкого бассейна; нижняя юра Канского бассейна.

### Пыльца хвойных

**ближе неустановленного систематического положения**

#### ГРУППА SACCATA NAUMOVA

#### ПОДГРУППА RECTISACCATA MALJAVKINA

#### Род *Dipterella* Maljavkina, 1949

#### *Dipterella oblatinoides* Maljavkina

Табл. X, фиг. 1—3

*Dipterella latipes* f. *oblatinoides*, Малявкина, 1949, стр. 88, табл. 20, фиг. 4.  
*Dipterella oblatinoides*, Малявкина, 1953, стр. 141, табл. II, фиг. 3.

**О п и с а н и е.** Общая длина зерна 78—109 м. Пыльцевое зерно округлого или овального очертания. Тело средних размеров (30—35 м), со всех сторон окружено воздушными мешками и не всегда просвечива-

ет сквозь экзину мешков. Воздушные мешки широкие, округлой формы. Экзика их плотная, мелкосетчатая. Ячейки сетки очень маленькие и везде одинаковой величины. Край воздушных мешков утолщен (2—2,5  $\mu$ ). Борозда узкая и длинная. Цвет зерна желтый.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма тождественна пыльцевым зернам *Dipterella oblatinoides*, выделенным В. С. Малявкиной (1949, 1953) из рэт-лейасовых отложений Приуралья.

На территории исследуемого региона *Dipterella oblatinoides* Mal. является руководящей формой для отложений нижней юры и отмечается в значительном (до 10%) количестве в спорово-пыльцевых комплексах нижней половины лейаса.

М а т е р и а л. Более 30 зерен хорошей сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Кузбасс, Центральная мульда (лево-бережный разрез р. Томи и правый берег р. Нижней Терси), нижний, средний и верхний лейас (распадская, абашевская и низы осиновской свиты); Майкобеньская впадина (скв. 364, гл. 130—175 м), нижняя юра (ап-кульская свита). Карагандинский бассейн, Верхнесокурская мульда (скв. 47, гл. 296—362 м), средний лейас (нижние горизонты дубовской свиты), Улькен-Каройская (скв. 155, гл. 157 м) и Койтасская (скв. 3, гл. 209—250 м и скв. 97, гл. 160—207 м) впадины, соответственно средний и верхний лейас (улькен-каройская свита). Канско-Ачинский бассейн, Переясловская площадь (скв. 1500), нижняя юра (переясловская свита).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя юра Кузнецкого, Канско-Ачинского, Майкобеньского, Карагандинского угленосных бассейнов, Улькен-Каройской и Койтасской впадин. Рэт-лейас Эмбенского района; нижняя юра Иркутского бассейна и других районов Сибири.

## Род *Quadraeculina* Maljavkina, 1949

### *Quadraeculina limbata* Maljavkina

Табл. X, фиг. 4—6

*Quadraeculina limbata*, Малявкина, 1949, стр. 110, табл. 39, рис. 2; Болховитина, 1956, стр. 88, табл. XIII, рис. 155.

О п и с а н и е. Общая длина зерна 64—70—80  $\mu$ . Длина тела равна длине зерна. Длина воздушных мешков 28—40  $\mu$ . Пыльцевое зерно имеет прямоугольное, округло-квадратное или неправильно округлое очертание. Тело относительно большое, окружено с двух сторон воздушными мешками. Экзина мешков сетчатая. Ячейки сетки не очень крупные, в среднем равные 1  $\mu$ , по направлению к линии прикрепления мешков они уменьшаются. Борозда длинная, сравнительно широкая (10—20  $\mu$ ), тонкая, мелкоточечной структуры. Пыльцевое зерно равномерно окружено грубым гребнем, около 8—14  $\mu$  шириной. Край зерна неровный вследствие мелких радиальных складок смятия гребня. Цвет пыльцевого зерна желтый или коричневатожелтый.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют форма пыльцевого зерна и ширина гребня.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемая форма тождественна пыльцевым зернам *Quadraeculina limbata* Mal., выделенным В. С. Малявкиной (1949) из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Приуралья и Н. А. Болховитиной (1956) из осадков того же возраста в Вилуйской впадине.

Систематическая принадлежность пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. до сих пор не выяснена. В. В. Зауер и Н. Д. Мчедlishvili (1954) аналогичные пыльцевые зерна из отложений средней юры района г. Тюме-

ни отнесли к семейству Podocarpaceae (?). Однако Н. А. Болховитина (1956) считает такое отождествление недоказанным. Мы предполагаем, что пыльца *Quadraeculina limbata* Mal. продуцировалась хвойными растениями из семейства Pinaceae, вымершими к настоящему времени. Эти растения, по-видимому, появились во второй половине лэйаса и в небольшом количестве произрастали в течение среднеюрской эпохи. В самом конце средней и в начале поздней юры достигли своего расцвета, постепенно исчезнув в раннемеловое время. Возможно, эти растения были древними представителями рода *Cedrus* Link. К такому предположению нас приводит некоторая общность пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. и *Cedrus*, которая выражается в наличии грубого широкого гребня, постепенно переходящего на мешки, сетчатой экзины мешков и округло-продолговатого очертания. Кроме того, в спорово-пыльцевых комплексах самых верхних горизонтов средней юры и нижней части верхней юры Чулымо-Енисейской впадины среди обычных форм *Quadraeculina limbata* Mal. отмечают экземпляры, по внешнему облику трудно отличимые от пыльцевых зерен рода *Cedrus*.

**М а т е р и а л.** Более 50 экземпляров хорошей сохранности.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Чулымо-Енисейская впадина (юго-западные, южные и юго-восточные районы), верхний лэйас, средняя и верхняя юра (макаровская, итатская и тяжинская свиты). Кузнецкий бассейн, Центральная (верхний лэйас) и Тутуясская (средние горизонты средней юры) мульды, осиновская свита. Койтасская впадина, верхний лэйас и аален (верхняя половина улькен-каройской и койтасской свит).

**Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний лэйас и средняя юра Кузнецкого, Канского бассейнов и Койтасской впадины. Верхний лэйас — верхняя юра Чулымо-Енисейской впадины. Верхняя юра — нижний мел Приуралья и Вилуйской впадины.

## **СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

В результате палинологических исследований юрских отложений южной части Западной Сибири были выявлены комплексы, соответствующие нижнему, среднему и верхнему отделам юры. Обзор спорово-пыльцевых комплексов мы начнем с более древних, раннеюрских, и будем проводить по описанным ранее районам. При анализе комплексов основное внимание будет уделяться их отличительным признакам, поскольку общий видовой состав спор и пыльцы и диаграммы спектров даны в таблицах.

### **Раннеюрские комплексы**

**К у з н е ц к а я в п а д и н а.** Видовой состав спор и пыльцы по всей толще раннеюрских отложений Кузнецкой впадины сравнительно однотипен. Несмотря на это, детальное изучение состава спектров и выявление соотношений между отдельными растительными группами дали возможность установить для отложений нижней юры рассматриваемого района три комплекса, приуроченных к различным стратиграфическим уровням.

Первый, наиболее древний комплекс (табл. XI, XIa) выделен из отложений, залегающих в основании юры и обнажающихся по левому берегу р. Томи (вблизи д. Лягушей). Важной особенностью его является присутствие большого количества пыльцы древних хвойных, представленной такими формами, как *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., *Dipterella oblatinoides* Mal. и др. Значительная доля (до 20%) в

комплексе принадлежит пыльце Bennettitales. Среди нее особый интерес вызывают *Bennettites percarinatus* Bolch., *B. orbicularis* Sach. et Пјина и пыльца беннеттитов с бугорчатой скульптурой. Как показало знакомство со спорово-пыльцевыми комплексами юрских отложений Вилюйской впадины (коллекция М. М. Одинцовой), перечисленные виды беннеттитовых в довольно большом количестве отмечаются в спектрах раннего лейаса. Это дает основание расценивать присутствие видов пыльцы как указание на древность комплекса.

Среди спор в комплексе существенное значение имеют *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh. (4%), *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. ex Пјина, *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Пјина, которые мы считаем руководящими формами для лейасовых отложений Западной Сибири. Эти формы четко выделяются на общем фоне Osmundaceae, Lycopodiaceae, *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch. и других спор.

Некоторое своеобразие придает комплексу группа спор папоротников, присущих южным палеофлористическим провинциям и редко встречаемых в лейасовых флорах Сибири. К ней мы относим *Phlebopteris kusbassica* Пјина sp. nov., Marattiaceae, *Leiotriletes rhomboideus* Bolch. и *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. Наличие спор *Clathropteris* подтверждается данными И. В. Лебедева (1950, 1962) и Ю. В. Тесленко (1962в, 1964), нашедших в исследованных отложениях отпечатки листьев *Clathropteris obovata* Oischi.

Постоянным компонентом рассматриваемого комплекса являются дисквидные формы *Aletes limbatus* Пјина sp. nov. Наибольшее (до 30%) количество их отмечено в Митинском пласте угля. Подобные формы были выделены в 1953 г. Е. А. Портновой из нижнеюрских отложений Распадского и Кушеяковского месторождений Кузбасса. Кроме того, они были выявлены в 1960 г. А. Б. Михеевой в нижнеюрских осадках, обнаженных по правому берегу р. Томи ниже горы Бабий Камень, и отнесены ею к характерным формам спорово-пыльцевого комплекса группы пластов угля от Шмальгаузеновского до Тонкого. Следует отметить, что везде зерна *Aletes limbatus* Пјина sp. nov. приурочены к самым нижним горизонтам лейаса Кузнецкой впадины.

Приведенный состав спорово-пыльцевого комплекса, которому свойственно наличие большого количества пыльцы древних хвойных, значительно содержание *Bennettites percarinatus* Bolch., спор *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh. и форм *Aletes limbatus* Пјина sp. nov., позволяет отнести исследуемые отложения к нижнему лейасу и, возможно, к самым низам среднего.

На территории Кузнецкого бассейна спектры, идентичные рассмотренному комплексу, были выявлены в 1953 г. Е. А. Портновой в отложениях Распадского (уклон 53, в 10 м от устья) и Кушеяковского (скв. 103, гл. 169—216 м) месторождений и А. Б. Михеевой (Звонарев, 1962) в группе пластов угля (Шмальгаузеновский — Тонкий), вскрывающихся в основании нижнеюрской толщи по правому берегу р. Томи, а также в Дорнинской впадине (Озеркинский профиль, скв. 32, гл. 796—834 м). Анализируемый комплекс во всех указанных районах Кузбасса приурочен к самой нижней части юрской толщи и поэтому может считаться характерным для распадской свиты, осадки которой мы датировем первой половиной лейаса. Отложения, рассматриваемые нами как нижнелейасовые, сопоставляются с новоулусским фитостратиграфическим горизонтом, выделенным В. П. Владимирович (1965) в Тутуяской мулде.

Второй комплекс нижней юры Кузнецкой впадины был выявлен в аргиллитах, алевролитах и пластах угля, обнаженных по левому берегу р. Томи (ниже д. Черный Этап), а также по правому берегу р. Нижней

Терси (ниже устья ручья Соснового и в 1 км севернее рч. Афонихи). Он во многом наследует черты предыдущего. Так, для него остается типичным высокое содержание пыльцы Bennettitales, постоянное присутствие древних хвойных семейств Pinaceae, значительное количество спор Osmundaceae, Lycopodiaceae, *Cheiropleuria congregata* Bolch. и Ginkgoales. Однако этому комплексу свойствен ряд особенностей. В нем отмечается наиболее высокое (до 40—50%) содержание пыльцы Bennettitales, спор *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Pjina (до 4%) и наблюдается резкое падение (до 2—0%) количества форм *Aletes limbatus* Pjina sp. nov. В комплексе значительно уменьшается содержание *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., споры *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. ex Pjina встречаются единично. Только здесь были обнаружены экземпляры очень мелких шиповатых спор, по морфологическим признакам напоминающих Marattiaceae. Помимо того в исследуемом комплексе, хотя и в небольшом количестве, встречаются *Tripartina variabilis* Mal. и споры рода *Coniopteris*.

Таким образом, во втором комплексе, с одной стороны, отмечаются высокое содержание беннеттитовых и значительное количество пыльцы древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., что придает ему сравнительно древний облик; с другой стороны, в нем присутствует небольшое количество *Tripartina variabilis* Mal., и спор рода *Coniopteris*, характерных для более высоких горизонтов юры. Все это позволяет считать, что исследованный комплекс соответствует отложениям среднего лейаса и, возможно, самым нижним горизонтам верхнего лейаса.

В анализируемых отложениях Кузнецкой впадины Ю. В. Тесленко (1965) установил флористический комплекс, в котором среди многочисленных гинкговых выделяются такие древние виды, как *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Equisetites elegans* Vladim., *Clathropteris obovata* Mischi, *Ferganiella urjanchaica* Neub., а также формы, присущие южным палефлористическим провинциям (*Coniopteris spectabilis* Brick, *Cladophlebis suluctensis* Brick, *Ginkgodium furcinerve* Brick). Вместе с тем в комплексе единичны представители рода *Raphaelia* и отсутствуют отпечатки *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. Указанный комплекс Ю. В. Тесленко рассматривает как наиболее древний в пределах позднего лейаса и, ввиду сходства с ранне- и среднелейасовыми флорами Тургая и Челябинского бассейна, не исключает возможность отнесения его к среднему лейасу. О наличии среднелейасовых отложений в Кузнецком бассейне свидетельствуют также палеоботанические исследования В. П. Владимирович (1965).

Помимо исследованных отложений к среднему лейасу мы относим породы, обнажающиеся по правому берегу р. Томи в Центральной мульде и включающие в себя группу пластов угля, в которых А. Б. Михеева (Ильина, Михеева, 1967) выявила комплекс спор и пыльцы, сходный с только описанным. Кроме того, отложения среднего лейаса вскрываются скважинами в Доронинской и Тутуяской мульдах Кузнецкой впадины.

Третий, наиболее молодой, комплекс нижней юры Кузбасса был выделен из пород, выходящих на поверхность по левому берегу р. Томи (выше д. Черный Этап), по р. Черновой Уроп (недалеко от д. Сартаки) и вскрытых скв. 10 (гл. 128—150 м) Ленинско-Кузнецкого профиля.

В нем отмечаются сокращение количества пыльцы древних хвойных, некоторое снижение (до 20—10%) содержания беннеттитовых при одновременном повышении числа *Tripartina variabilis* Mal., спор рода *Coniopteris* и появлении пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. Значительное место в комплексе продолжают занимать Osmundaceae, *Cheiropleuria congregata* Bolch., Lycopodiaceae и Ginkgoaceae, в то время как *Camptotri-*

*letes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh., *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Пјина встречаются единично и не во всех породах.

Принимая во внимание изложенное выше, мы датировем отложения Кузбасса, вмещающие третий комплекс, поздним лейасом. Наше заключение согласуется с выводами М. Ф. Нейбург (1929) и Ю. В. Тесленко (1962б, 1964, 1965), которые на основании изучения ископаемых остатков растений относят отложения по левому берегу р. Томи (выше д. Черный Этат) также к верхнему лейасу. Во флористическом комплексе этих отложений, по Ю. В. Тесленко (1965), наряду с древними формами *Neocalamites pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Equisetites elegans* Vladim., *Neokoretrophyllites*, *Clathropteris obovata* Oischi и южными элементами *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Marattiopsis munsteri* Goerr., *Coniopteris kirgisisa* Brick появляются представители среднеюрской флоры *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. и довольно устойчиво встречаются *Raphaelia diamensis* Sew. и *R. acutiloba* Pryn.

Спорово-пыльцевые комплексы, сходные с рассмотренным, были выявлены А. Б. Михеевой (Ильина, Михеева, 1967) в отложениях правого берега р. Томи (выше д. Верхней Ячменюхи), а также в Доронинской и Тутуйской мульдах.

Ч у л ы м о - Е н и с е й с к а я в п а д и н а. Спорово-пыльцевой комплекс ранней юры был выявлен нами в керне Мариинской опорной скважины I-P (гл. 1092—1150 м). Основу комплекса составляют пыльца Coniferales, Ginkgoales, Bennettitales (до 8—10%) и споры Osmundaceae, Lycopodiaceae, *Cheiropleuria congregata* Bolch. и *Ch. compacta* Bolch. Руководящие для ранней юры формы *Dipterella oblatinoides* Mal., *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Пјина, *Chomotriletes anogrammensis* K.-M., *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Пјина встречаются единично. Одновременно с этим отмечается сравнительно высокое (до 10%) содержание спор рода *Coniopteris*.

Учитывая приведенный состав комплекса, мы относим отложения, вскрытые Мариинской скважиной, к нижней юре, точнее к верхнему лейасу. Л. Г. Маркова (Лебедев, 1960), изучившая спорово-пыльцевой спектр в керне этой же скважины на глубине 1150 м, также пришла к выводу о его раннеюрском возрасте.

Сходные комплексы ранней юры в Чулымо-Енисейской впадине были обнаружены в ряде пунктов, например в угленосных отложениях Чулымо-Сережского района (Григорьева-Саханова, 1960), в керне Белогорской опорной скважины (Курносова, 1960), в Ампалыкской впадине (Портнова, 1964) и т. д.

М а й к ю б е н ь с к а я в п а д и н а. Из отложений лейаса Майкюбеня мы выделили два разновозрастных комплекса.

Первый, наиболее древний, комплекс был выявлен в алевролитах, темно-серых и углистых аргиллитах нижней половины ащиккульской свиты (скв. 364, гл. 139—175 м). В нем преобладает пыльца голосемянных растений, принадлежащая Coniferales, Bennettitales и Ginkgoales. Отличительной чертой комплекса является наличие большого количества пыльцы древних хвойных, таких как *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protopicea cerina* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch. и др. Содержание беннеттитовых колеблется от 5 до 10%. Среди спор ведущее положение занимают осмундовые (*Osmunda jurassica* K.-M., *Osmundopsis kugartensis* Sixt. и др.). Сравнительно часто отмечаются *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch., Lycopodiaceae, Marattiaceae, гораздо реже *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Пјина, *Chomotriletes anogrammensis* K.-M. и *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh..

Присутствие в комплексе большого количества древних хвойных, спор *Osmundopsis kugartensis* Sixt. и Marattiaceae позволяет рассматри-

вать вмещающие его отложения как относительно древние и датировать их первой половиной лейаса.

Второй комплекс был выделен из верхней части нижеюрской толщи Майкюбеня (скв. 623). В нем по сравнению с рассмотренным значительно уменьшается количество пыльцы *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protopicea cerina* Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и отсутствуют Marattiaceae. Вместе с тем повышается (иногда до 10%) содержание спор рода *Coniopteris*, становится разнообразнее видовой состав Lycopodiaceae и отмечаются *Tripartina variabilis* Mal., *Aneimites kushmurunicus* Rom. и *Cibotium junctum* K.-M.

Увеличение количества спор рода *Coniopteris* при одновременном снижении содержания пыльцы хвойных древнего типа и исчезновении спор мараттиевых придает этому комплексу по сравнению с предыдущим более молодой облик, и его можно считать характерным для верхне-лейасовых отложений.

Обобщая результаты проведенных исследований, мы склонны считать, что в Майкюбенской впадине присутствуют отложения нижнего (предположительно), среднего и верхнего лейаса.

К а р а г а н д и н с к а я в п а д и н а. Были изучены отложения нижней половины дубовской свиты (скв. 47, интервал 296—362 м) и самые верхние горизонты нижеюрской толщи (скв. 284, гл. 89—100 м).

Как показали наши исследования, для спорово-пыльцевого комплекса нижней части дубовской свиты характерно высокое (до 26—30%) содержание Bennettitales (*Bennettites dilucidus* Bolch., *B. percarinatus* Bolch., *B. orbicularis* Sach. et Pijna и др.) и значительное количество пыльцы древних хвойных, особенно *Dipterella oblatinoides* Mal. (иногда 8—10%). Среди спор отмечаются Osmundaceae, Lycopodiaceae, *Cheiropleuria compacta* Bolch. и *Ch. congregata* Bolch., встречаются единичные экземпляры Marattiaceae и появляется небольшое количество спор рода *Coniopteris*.

На основании обилия в комплексе беннеттитовых, пыльцы древних хвойных и низкого содержания спор рода *Coniopteris* мы относим анализируемые отложения Карагандинской впадины к среднему лейасу.

Основу комплекса верхних горизонтов нижеюрской толщи составляет пыльца Coniferales, Ginkgoaceae, споры Osmundaceae и *Cheiropleuria congregata* Bolch. Количество беннеттитовых снижается до 8—6%. Древние хвойные типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., и *Paleoconiferus asaccatus* Bolch. отмечаются единично. Отсюда мы считаем, что комплекс характеризует отложения верхнего лейаса.

Наш вывод о лейасовом возрасте дубовской свиты в целом не противоречит результатам исследований Г. М. Ковальчук (1961) и В. А. Вахрамеева (1964). Однако Г. М. Ковальчук относит всю дубовскую свиту к верхнему лейасу, а В. А. Вахрамеев, опираясь на присутствие во флористическом комплексе всего лишь одного представителя из рода *Coniopteris* — *C. angustiloba* Brick, встречаемого к тому же очень редко, предполагает среднелейасовый возраст этих осадков. По нашему мнению, дубовская свита включает в себя отложения как среднего, так и верхнего лейаса.

У л ь к е н - К а р о й с к а я в п а д и н а. Нижеюрские отложения Улькен-Каройской впадины изучались по керну скв. 155 и 157. Отличительной чертой выявленного комплекса является значительное преобладание пыльцы голосемянных растений (Coniferales, Ginkgoales, Bennettitales) над спорами папоротникообразных. Среди хвойных существенное значение имеют *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch. и др. Споры представлены обычными для ранней юры формами Osmundaceae, Lycopodiaceae, *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Ch. congregata*



<i>Leiotriletes glaber</i> (Naum.) Waltz. . . . .	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
<i>Leiotriletes rhomboideus</i> Bolch. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Leiotriletes</i> sp. . . . .	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+
<i>Acanthotriletes tomiensis</i> Iljina sp. nov. . . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acanthotriletes pyramidalis</i> Portn. ex Iljina . . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lophotriletes</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
<i>Lophotriletes affluens</i> Bolch. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Lophotriletes nanus</i> Bolch. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Camptotriletes cerebriiformis</i> Naum. ex Jarosh. . . .	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+
<i>Camptotriletes tenebrosus</i> Naum. ex Iljina . . . . .	+	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+
<i>Chomotriletes anogrammensis</i> K.-M. . . . .	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—	+
<i>Aneimites kushmuruni</i> us Rom. . . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Tripartina variabilis</i> Mal. . . . .	—	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+
<i>Cirselina bicycla</i> Mal. . . . .	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—
<i>Aletes limbatus</i> Iljina sp. nov. . . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Podozamites nimius</i> Bolch. . . . .	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+
<i>Podozamites ovatus</i> Bolch. . . . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cycadaceae . . . . .	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—
Bennettitales . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bennettites percarinatus</i> Bolch. . . . .	+	+	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+
<i>Bennettites dilucidus</i> Bolch. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>Bennettites medius</i> Bolch. . . . .	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Bennettites orbicularis</i> Sach. et Iljina . . . . .	+	+	+	—	+	—	+	—	+	+	—	+
Cordaitales . . . . .	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—
Ginkgoaceae . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ginkgo praeacuta</i> Bolch. . . . .	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Ginkgo typica</i> (Mal.) Bolch. . . . .	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	+
Podocarpaceae . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Podocarpus magna</i> Rom. . . . .	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>Podocarpus unica</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—
<i>Podocarpus permagna</i> Bolch. . . . .	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—
<i>Podocarpus multesima</i> Bolch. . . . .	+	+	—	—	+	—	—	—	+	+	—	+
<i>Podocarpus cretacea</i> K.-M. . . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—



Bolch. и т. д. Встречаются единичные зерна *Aneimites kushmurunicus* Rom., спор *Coniopteris* мало. По-видимому, данные отложения можно рассматривать как средний лейас или низы верхнего лейаса.

Г. М. Ковальчук (Ковальчук и др., 1963) определила в улькен-каройской свите *Cladophlebis* sp., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *G. quadrilobus* Brick, *Czekanowskia setacea* Heer и *Phoenicopsis* sp., которые, вместе с выделенным из вмещающих пород спорово-пыльцевым комплексом, позволили ей датировать эти отложения лейасом.

**К о й т а с с к а я в п а д и н а.** Раннеюрский комплекс был установлен в темно-серых аргиллитах и алевролитах с углистыми остатками, вскрытых скв. 3 (гл. 209—250 м) и 97 (гл. 160—205 м). Этому комплексу присущ довольно разнообразный состав пыльцы хвойных, в котором такие формы, как *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protopicea cerina* Bolch., *Protocoiniferus funarius* (Naum.) Bolch., *Paleopicea glaesaria* Bolch., *Protopicea vastus* Bolch., сочетаются с *Pseudopicea rotundiformis* (Mal.) Bolch., *Piceites podocarpoides* Bolch. Последние формы по морфологическим признакам приближаются к пыльце современных видов Pinaceae. Встречаются они еще в небольшом количестве, но свидетельствуют о приближении конца раннеюрской эпохи. На это же указывают снижение (до 8—5%) количества пыльцы беннеттитовых и повышение (до 10%) содержания спор рода *Coniopteris*. Все перечисленные признаки, вместе взятые, позволяют датировать рассматриваемые отложения поздним лейасом. Учитывая, что осадки улькен-каройской свиты в скв. 3 переходят кверху без каких-либо нарушений в породы средней юры, мы относим исследованные отложения Койтасской впадины к верхней части верхнего лейаса.

В заключение обзора спорово-пыльцевых комплексов нижнеюрских отложений приведена табл. 5, в которой по каждому району дан общий состав выделенных спор и пыльцы, а также спорово-пыльцевые диаграммы (рис. 9).

### Среднеюрские комплексы

В отложениях средней юры юга Западной Сибири были выявлены три разновозрастных спорово-пыльцевых комплекса, характерных для нижних, средних и верхних горизонтов среднеюрской толщи и соответствующих в первом приближении аалену, байосу и бату. Указанные комплексы спор и пыльцы полностью не отражают трехъярусного расчленения среднего отдела юрской системы. Особенно это касается границ, которые проведены условно и могут не совпадать с границами ярусов, установленных в морских отложениях по фауне. Все же выделение в средней юре изученного региона спорово-пыльцевых комплексов, приуроченных, хотя и приближенно, к отдельным ярусам, мы считаем целесообразным для более дробного расчленения этих отложений, проведения корреляции морских и континентальных фаций, а также для установления этапности в развитии флоры.

Спорово-пыльцевые комплексы средней юры наиболее полно представлены в Чулымо-Енисейской впадине, поэтому рассмотрение их мы и начнем с данного района.

**Ч у л ы м о-Е н и с е й с к а я в п а д и н а.** Нижняя безугольная часть итатской свиты в основном сложена грубозернистыми разностями пород, вследствие чего содержит малое количество спор и пыльцы. Достаточно хорошо насыщенные спектры из этих отложений удалось выявить в керне Мариинской опорной скважины I-P, в г. Ачинске (карьер кирпичного завода) и в юго-восточной части (скв. 4А) впадины.

В Мариинской скважине спорово-пыльцевой комплекс был выделен из прослойки темно-серых глин, залегающих среди грубозернистых песчаников на глубине 1067 м. Главными отличительными чертами его является наличие большого (до 23%) количества спор рода *Coniopteris*, низкое

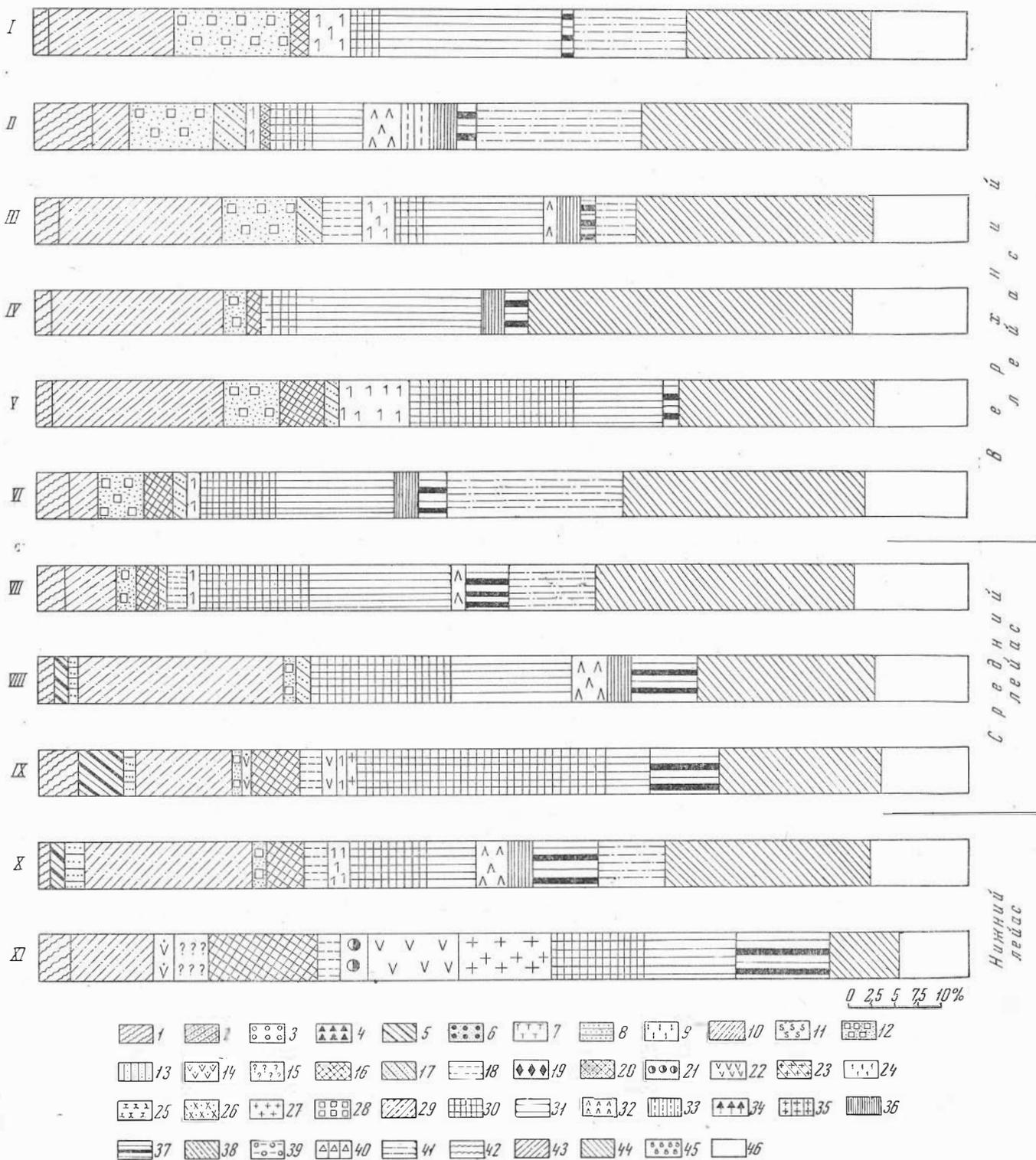


Рис. 9. Диаграммы спорово-пыльцевых комплексов нижнеюрьских отложений территории исследования

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений: I — Чулымо-Енисейской впадины (Маринская скважина), II — Койтасской впадины, III — Майкюбенской впадины, IV — Карагандинской впадины, V — Кузбасса, VI — Канского бассейна (Переясловская площадь), VII — Улькен-Каройской впадины, VIII — Карагандинской впадины, IX — Кузбасса, X — Майкюбенской впадины, XI — Кузбасса

1 — Lycopodiaceae; 2 — *Lycopodium intortivallus* Sach. et Iljina; 3 — *Lycopodium subrotundum* K.-M.; 4 — *Selaginella rotundiformis* K.-M.; 5 — *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina; 6 — *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn.; 7 — Equisetales; 8 — Marattiaceae; 9 — *Marattia pellucidaopsis* Kuz.; 10 — Osmundaceae; 11 — *Dichsonia densa* Bolch.; 12 — *Coniopteris*; 13 — *Cibotium*; 14 — *Phlebopteris kusbassica* sp. nov.; 15 — *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.; 16 — Группа спор с *area* (*Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch.); 17 — Salviniaceae; 18 — *Leiotriletes* Naum.; 19 — *Leiotriletes pallescens* Bolch.; 20 — *Lophotriletes affluens* Bolch.; 21 — *Acanthotriletes* Naum.; 22 — *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosch.; 23 — *Chomotriletes anogrammensis* K.-M.; 24 — *Tripartina variabilis* Mal.; 25 — *Podozamites nimius* Bolch.; 26 — *Aletes crispulus* Sach. et Iljina; 27 — *Al. limbatus* sp. nov.; 28 — *Al. striatus* Sach. et Iljina; 29 — *Al. mariformis* Thier.; 30 — Bennettitales; 31 — Ginkgoaceae; 32 — *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina; 33 — Araucariaceae; 34 — *Classopollis*; 35 — *Caytonia oncodes*; Harris; 36 — Podocarpaceae; 37 — Coniferae древнего типа Pinaceae (*Dipterella obtusoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch.); 38 — *Pseudopicea rotundiformis* (Mal.) Bolch.; 39 — *Ps. variabiliformis* (Mal.) Bolch.; 40 — *Ps. magnifica* Bolch.; 41 — Pinaceae; 42 — *Picea exilioides* Bolch.; 43 — *Pinus divulgata* Bolch.; 44 — Coniferae (с двумя воздушными мешками); 45 — *Ulaedraeculina limbata* Mal.; 46 — прочие споры и пыльца

содержание (не более 4%) пыльцы Bennettitales и отсутствие руководящих раннеюрских форм, таких как *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Pjina, *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и др. Довольно часто в комплексе отмечаются Coniferales, Ginkgoaceae и споры Osmundaceae; несколько реже — Lycopodiaceae, *Tripartina variabilis* Mal. Постоянно присутствуют споры с ареа, к которым обычно относят *Cheipouria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch. и *L. bujargiensis* Bolch. Содержание спор этой группы, широко распространенной в отложениях лейаса, постепенно уменьшается начиная с низов средней юры; в верхних горизонтах средней юры перечисленные виды спор почти полностью исчезают.

Пыльца хвойных имеет плохую сохранность. Среди нее особенно примечательны пыльцевые зерна *Pseudopicea magnifica* Bolch. и *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., которые по морфологическим признакам имеют сходство с пыльцой современных видов Pinaceae. Количество их еще очень небольшое.

Высокое содержание спор рода *Coniopteris* при малом количестве беннеттитовых позволяет сделать вывод о среднеюрском возрасте исследованных отложений. В то же время сравнительное однообразие спор и отсутствие *Dicksonia densa* Bolch., *Selaginella rotundiformis* К.-М. и других, которые являются спорами более молодых видов папоротникообразных растений, а также относительно низкое содержание пыльцы Coniferales, близкой к современной пыльце Pinaceae, заставляет отнести эти отложения итатской свиты к нижним горизонтам средней юры, предположительно соответствующим ааленскому ярусу.

На восточной окраине г. Ачинска безугольная часть итатской свиты вскрывается карьером кирпичного завода. Здесь, по В. В. Вдовину, она сложена аргиллитоподобными глинами, переходящими ниже в ленточно переслаивающиеся пылеватые песчаники и алевролиты. В комплексе этой толщи также наблюдается большое количество спор рода *Coniopteris* и встречаются Osmundaceae, Lycopodiaceae, споры с ареа, Coniferales и Ginkgoaceae. Пыльца беннеттитовых отсутствует. Отмечен единичный экземпляр *Classopollis*.

В юго-восточной части впадины ааленский комплекс был выделен в Красноярском угленосном районе из песчаников, алевролитов и аргиллитов, вскрытых скв. 4А в интервале 373—409 м. Видовой состав спор и пыльцы этого комплекса аналогичен комплексу, описанному выше из Мариинской скважины. Наблюдаются лишь небольшие различия в содержании некоторых спор. Например, в рассматриваемом комплексе отмечено меньше Osmundaceae и несколько больше спор с ареа. Однако это обстоятельство, вероятно, обусловлено местными условиями накопления и не связано с возрастными различиями.

В Кибетенской мульде комплекс аалена был выявлен в песчаниках нижней части итатской свиты (Григорьева-Саханова, 1960). Характерными признаками его также являются большое количество спор *Coniopteris* и низкое содержание пыльцы беннеттитовых. И, наконец, на крайнем юго-западе впадины комплекс безугольной половины итатской свиты был изучен в Амपालыкской депрессии (Портнова, 1961). Одной из основных особенностей этого комплекса можно считать наличие значительного количества спор с ареа.

Сравнительный анализ изученных спорово-пыльцевых комплексов показал, что видовой состав спор и пыльцы и соотношение между ними в спектрах хорошо выдерживаются по простиранию. Во всех районах комплексу нижней части средней юры свойственны высокое содержание спор рода *Coniopteris*, постоянное присутствие спор с ареа, малое количество пыльцы беннеттитовых и сравнительно небогатый видовой состав спор папоротникообразных растений.

Макроскопические растительные остатки в нижней части средней юры Чулымо-Енисейской впадины встречаются крайне редко. Небольшая коллекция отпечатков листьев была собрана А. В. Аксариним (Бурцев, 1961). В ней определены *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Sew., *Ginkgo lepida* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer и *Desmiophyllum flexuosum* Aks. Указанные остатки растений широко распространены по всей толще средней юры и поэтому не позволили А. В. Аксарину датировать эти отложения точнее.

Угленосная часть итатской свиты широко распространена на территории Чулымо-Енисейской впадины. Она сложена породами, обычно хорошо насыщенными спорами и пылью (угли, аргиллиты, алевролиты и т. д.). Палинологические исследования этой толщи мы провели в юго-западных, южных и юго-восточных районах впадины. На юго-западе впадины спорово-пыльцевой комплекс рассматриваемых отложений выявлен в керне Мариинской опорной скв. I-P, Ампалыкской впадине, а также в Тисульском месторождении (угольный карьер «Ржавчик» и скв. 32).

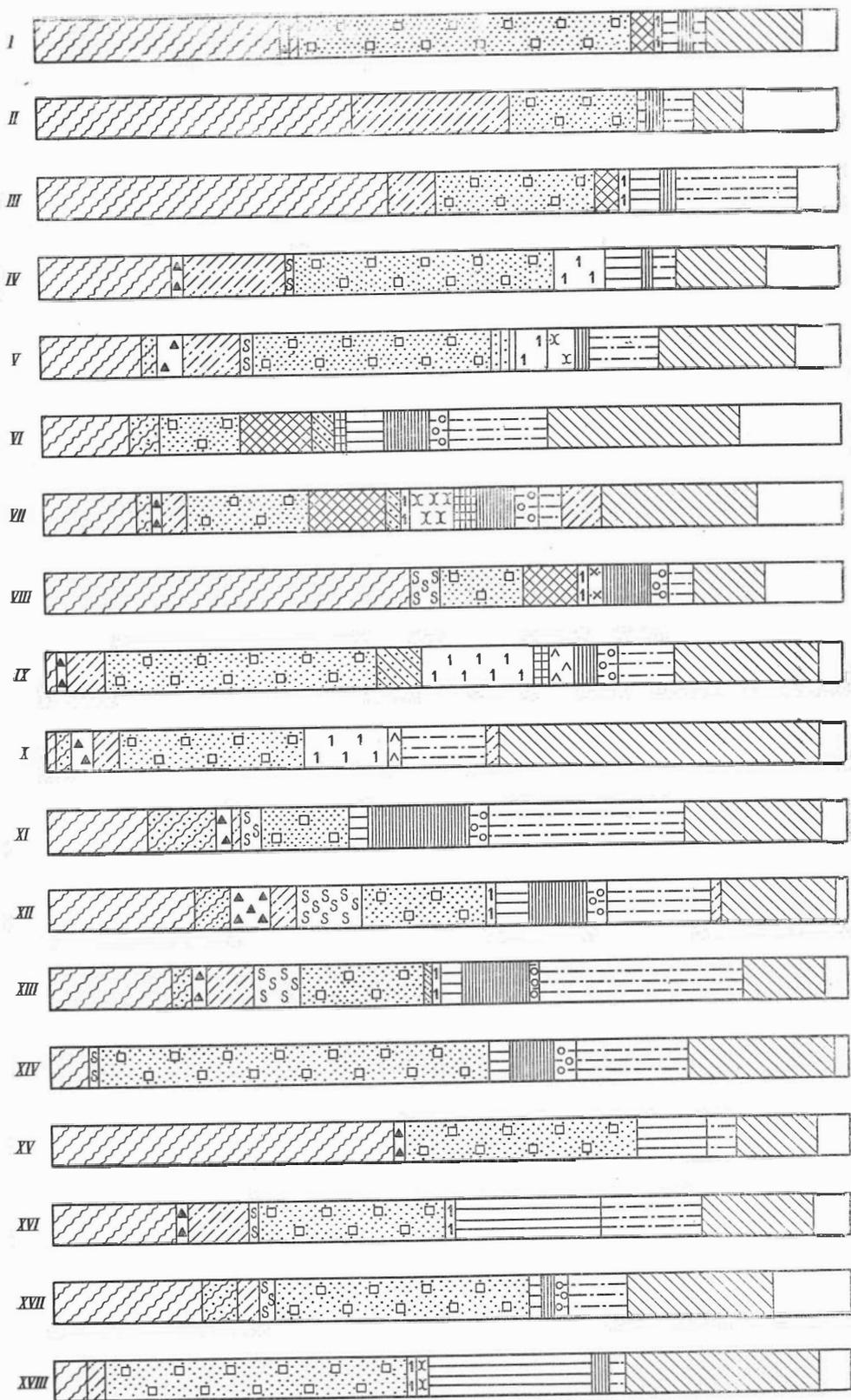
В Мариинской скважине угленосная толща итатской свиты, по С. М. Фузееву (Лебедев, 1960), состоит из трех угленосных пачек. Угольных пластов в ней насчитывается около 10, причем пласт Итатский имеет мощность до 50 м. Угли этого разреза слабо метаморфизованы. По данным А. Б. Травина (Лебедев, 1959), они находятся на стадии бурых углей, переходящих в длиннопламенные, и представлены главным образом полублестящими, полуматовыми и в меньшей степени сажистыми разностями. Пласт Итатский почти целиком сложен полублестящими углями.

Угленосная толща в Мариинской скважине была изучена в интервале 800—1023 м. Спорово-пыльцевому комплексу, выявленному в этих отложениях, свойствен более богатый видовой состав, особенно спор папоротникообразных растений. В нем, как и в предыдущем комплексе, много спор рода *Coniopteris*, встречаются *Osmundaceae* и *Lycopodiaceae*. Среди последних появляется новый вид *Lycopodium intortivallus* Sach. et Пјина. Характерными компонентами являются *Selaginella rotundiformis* К.-М. и *Dicksonia densa* Bolch. Содержание спор *Selaginella rotundiformis* К.-М. в некоторых спектрах Итатского пласта достигает 8—15%. *Dicksonia densa* Bolch. встречается в небольшом (1—5%) количестве, иногда единично, но имеет широкое горизонтальное распространение и приурочена к узкому стратиграфическому интервалу, в основном к средним горизонтам средней юры. Поэтому мы считаем *Dicksonia densa* Bolch. руководящей формой, в понимании А. Ф. Хлоновой (1957), для указанной части разреза средней юры Чулымо-Енисейской впадины. Отмечаются также единичные экземпляры спор *Polypodisporites jurassicus* Пјина sp. nov., *Gyratisporites kemtchugiensis* Пјина sp. nov., а также зерна *Sporites mariformis* Thierg. и *Aletes striatus* Sach. et Пјина.

В данном комплексе среди пылицы *Coniferales* возрастает содержание *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Pseudopicea magnifica* Bolch. и других форм, сравнительно близких к рецетной пылице *Pinaceae*. Появляется и постоянно присутствует *Pinus divulgata* Bolch. Относительно часто встречаются *Ginkgoaceae*, увеличивается содержание *Podocarpaceae*. Пыльцы беннеттитовых в комплексе очень мало.

Приведенный состав комплекса, в котором наиболее существенным, помимо обилия спор рода *Coniopteris*, является увеличение видового разнообразия спор папоротникообразных и присутствие *Dicksonia densa* Bolch., *Selaginella rotundiformis* К.-М., *Lycopodium intortivallus* Sach. et Пјина и *Pinus divulgata* Bolch., позволяет датировать угленосную часть итатской свиты средней частью средней юры, предположительно байсом.

В Ампалыкской впадине угленосные отложения итатской свиты имеют гораздо меньшую мощность, чем в Мариинской скважине, и часто залегают на палеозойских породах и продуктах их выветривания.



Спорово-пыльцевой комплекс был выделен здесь из углей, вскрытых скв. 233 (севернее пос. Ампалык-II) в интервале 220—325 м, и угленосных глин, обнажающихся по правому берегу р. Золотой Китат (ниже устья р. Ампалыка). По видовому составу спор и пыльцы этот комплекс не отличается от мариинского, но в нем содержится несколько больше пыльцы хвойных, которая в спектрах преобладает над спорами. Однако большое количество пыльцы не является постоянным признаком комплекса. По Е. А. Портновой (1961), в среднесурских отложениях указанного района отмечаются спектры, содержащие до 50—80% спор папоротникообразных растений.

В этом же районе (обнажения по р. Золотой Китат, близ устьев рек Безымянки, Ампалыка и по рч. Цвстковке) в отложениях итатской свиты А. Н. Криштофович (1927), А. Р. Ананьев и др. (1938), В. А. Хаклов (Жазаринов, 1958) определили *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Cl. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Phoenicopsis* cf. *media* Krasser, *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Pithyophyllum longifolium* Nath., *Desmiophyllum sibiricum* Chachl. Указанный флористический комплекс позволил им отнести рассматриваемые отложения к средней юре.

На Тисульском месторождении юрские отложения представлены только верхней угленосной половиной итатской свиты, которая, по Н. В. Козлову (1940), залегает с угловым несогласием на известняках кембрия. Угольный карьер «Ржавчик», разрез которого мы изучили, расположен в 8 км южнее с. Тисуль. Юрские отложения состоят здесь из надугленосной толщи (мощность около 10 м), сложенной желто-бурыми, темно-серыми и темно-бурыми глинами с редкими прослоями черных сажистых глин, и пласта угля мощностью 4 м. Почвой пласта является темно-серая углистая глина, переходящая в следующий пласт меньшей мощности.

Спорово-пыльцевые спектры удалось выделить только из пласта угля. На рис. 10 приводятся спорово-пыльцевые диаграммы выявленных спектров. В связи с этим мы не будем давать подробный анализ спектров, а остановимся только на основных особенностях комплекса в целом. Главными из них, как и в комплексе Мариинской скважины, является наличие значительного количества спор *Coniopteris*, почти полное отсутствие пыльцы беннеттитовых и присутствие *Lycopodium intortivallus* Sach. et Пжина, *Selaginella rotundiformis* К.-М., *Dicksonia densa* Bolch. и *Pinus divulgata* Bolch. В отличие от мариинского, в данном комплексе содержится больше спор *Lycoperodiaceae*, особенно в верхней части пласта, несколько меньше *Selaginella rotundiformis* К.-М. и *Dicksonia densa* Bolch., которые здесь обычно приурочены к средним слоям. Однако указанные различия не столь существенны, чтобы повлиять на определение возраста углей, которые мы также относим условно в байосскому ярусу.

Угленосные отложения итатской свиты в южной части впадины были детально изучены Н. С. Сахановой и В. Н. Кустовой в Назаровской и Кибетеньской мульдах. На основании палинологических исследований они отнесли эти отложения к средним горизонтам итатской свиты и датировали их байосом.

Нами в этой части впадины был исследован только разрез Назаровского угольного карьера. Под покровом четвертичных отложений вскрывается пачка мощностью 8 м мелкозернистых песчаников охристого и светло-

Рис. 10. Спорово-пыльцевые диаграммы спектров из пластов угля карьеров «Ржавчик» и «Назарово»

I—X — спектры пласта угля карьера «Ржавчик»; XI—XVIII — спектры пласта «Мощного» карьера «Назарово». Условные обозначения см. на рис. 9

серого цвета с отдельными кусками сидеритизированной древесины. Ниже залегает пласт угля Мощный (достигающий 25—30 м), из которого и были выделены спорово-пыльцевые спектры (см. рис. 10).

В целом комплексу пласта Мощного присущи те же отличительные признаки, что и комплексам юго-западных районов впадины, а именно богатый видовой состав спор папоротникообразных растений, высокое содержание спор рода *Coniopteris*, присутствие *Selaginella rotundiformis* K.-M., *Dicksonia densa* Bolch. и *Lycopodium intortivallus* Sach. et Pjina, а также значительное количество пыльцы хвойных, сходной с современной пыльцой Pinaceae. Все это говорит о том, что пласт угля Мощный является синхронным рассмотренным ранее отложениям угленосной части итатской свиты.

Несколько подробнее остановимся на характеристике выходов юрских пород по р. Большой Кемчуг, находящихся в юго-восточной части впадины. Наиболее полно эти отложения представлены на правом берегу реки, в 2,5 км ниже д. Большой Кемчуг. Здесь в яре длиной около 250 м под покровными суглинками обнажается толща (22 м) светло-серых мелко- и тонкозернистых песчаников с прослоями алевролитов, аргиллитов и пластом угля (3,5 м) в нижней трети разреза. Одно время (Ананьев, 1953) они выделялись в самостоятельную кемчугскую свиту и относились к верхней юре. Однако Т. Ф. Голова и Ю. В. Тесленко нашли в аргиллитах отпечатки листьев, принадлежащие *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Sew., *Cl. denticulata* Brongn., *Williamsoniella minima* Tur.-Ket. (определение А. И. Турутановой-Кетовой), *Czekanowskaia rigida* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Schimp., *P. ensiformis* Heer, *Elatides* sp., *Schizolepis aceroides* Samylyna et Teslenko, *Pityophyllum nordenskioldii* Nath., *Leptostrobus laxiflora* Heer и *Desmiophyllum sibiricum* Chachl., что позволило им датировать указанные отложения средней юрой.

Спорово-пыльцевой комплекс был выделен нами из пласта угля. Основу его составили споры *Leiotriletes* (*Coniopteris*, *Cibotium junctum* K.-M., *Tripartina variabilis* Mal.) и пыльца Pinaceae. В небольшом количестве были встречены Lycopodiaceae и Podocarpaceae. Во всех спектрах отмечены *Dicksonia densa* Bolch., *Selaginella rotundiformis* K.-M., *Pinus divulgata* Bolch., которые являются типичными для описанного выше байосского комплекса. Только в этом комплексе встречаются в довольно значительном количестве *Gyratisporites kemtchugiensis* Pjina sp. nov. и *Levisporites decorus* Pjina sp. nov. Основываясь на видовом составе комплекса, мы также относим исследуемые отложения на р. Большой Кемчуг к средней юре и датировем их условно байосом.

Кроме обнажения по р. Большой Кемчуг угленосные отложения итатской свиты в юго-восточной части впадины были изучены по разрезам скв. 4А (гл. 303—394 м), 60 (гл. 27—253 м) и 116 (гл. 32,5—193, 5 м), пробуренных в Красноярском угленосном районе. Спектры спор и пыльцы, выявленные в этих отложениях, аналогичны только что разобранным комплексу, и мы считаем возможным не останавливаться на них.

Накопление осадков угленосной части итатской свиты и юго-восточных районов впадины проходило в несколько иных условиях, чем на юге и юго-западе региона. В южных и юго-западных районах оно протекало в спокойной фациальной обстановке, о чем можно судить по мощным пластам угля, выдержанным на значительной площади. Напротив, на юго-востоке происходила быстрая и резкая смена фаций свидетельством чему является большое количество маломощных, невыдержанных по простиранию пластов угля. Приведенное различие обусловлено прежде всего неодинаковым тектоническим режимом этих частей впадины (Бурцев, 1961). Путем сравнения комплексов из юго-восточных и юго-западных районов впадины мы попытались выяснить влияние условий накопления угленосных отложений на состав спорово-пыльцевых спектров. Результаты сравнения

показали, что резких изменений в видовом составе спор и пыльцы не наблюдается и что состав руководящих форм везде одинаков. Различие в комплексах связано главным образом с изменением содержания отдельных видов спор и пыльцы.

Отсюда можно заключить, что, несмотря на разницу в условиях накопления, основные черты спорово-пыльцевых комплексов остаются постоянными, что дает возможность коррелировать указанные отложения юго-восточной и юго-западной частей Чулымо-Енисейской впадины.

Таким образом, результаты палинологического анализа угленосных отложений итатской свиты различных районов Чулымо-Енисейской впадины позволяют сделать вывод, что этим отложениям свойствен единый спорово-пыльцевой комплекс (табл. XVI, XVIa, XVIб), которому присуще относительное разнообразие спор папоротникообразных растений, постоянное присутствие *Dicksonia densa* Bolch., *Selaginella rotundiformis* K.-M., *Lycopodium intortivallus* Sach. et Pjina и *Pinus divulgata* Bolch., а также значительное количество пыльцы хвойных, близкой по морфологическому строению к пыльце современных видов Pinaceae. Данный комплекс четко выделяется в разрезе среднеюрской толщи и везде приурочен к наиболее угленасыщенной части итатской свиты. Это дает основание использовать его при корреляции угленосных горизонтов различных разрезов среднеюрских отложений. Поскольку рассмотренный комплекс был впервые установлен Н. С. Сахановой (1957) для отложений бородинской свиты (средняя часть средней юры) Канского бассейна, мы предлагаем назвать его бородинским.

Спорово-пыльцевой комплекс (табл. XVIII), несколько отличный от бородинского, был выделен нами из серых аргиллитов и алевролитов, залегающих на угленосных отложениях итатской свиты и вскрытых Мариинской опорной скважиной на глубине 769—782 м. До настоящего времени палеонтологические остатки из этих отложений не были известны, а толща в интервале 673—787 м по литологическому составу относилась И. В. Лебедевым (1960), А. А. Булыниковой и другими (Шумилова, 1963) к верхней юре.

В выделенном спорово-пыльцевом комплексе общий фон создают споры *Coniopteris*, Lycopodiaceae, *Selaginella rotundiformis* K.-M., Osmundaceae, Ginkgoaceae, Pinaceae. Специфической чертой его является наличие (иногда до 30%) спор *Marattia pellucidaopsis* Kuz. В исследуемом комплексе появляется очень небольшое (1—3%) количество пыльцы формального рода *Classopollis* Pflug, которая обычно на юге Западной Сибири появляется в конце байоса начале бата.

Как показал анализ видового состава спор и пыльцы, рассматриваемый комплекс имеет типично среднеюрский облик. Наличие в нем лишь единичных экземпляров пыльцы *Classopollis* не дает основания относить эти отложения к верхней юре. Принимая во внимание сказанное выше, мы считаем, что исследуемые отложения могут быть датированы концом байоса — батом. В связи с этим верхнюю границу средней юры в Мариинской опорной скважине предлагается поднять по крайней мере до глубины 769 м.

Самый молодой среднеюрский комплекс (табл. XIX) был выделен из бурого угля и черных сажистых глин, обнажающихся сразу от уреза воды на правом берегу р. Золотой Китат, выше д. Малой Златогорки, и из серых алевролитов, вскрытых скв. 938 (гл. 121—129 м) в Назаровской мульде. Основу этого комплекса составляют пыльца Pinaceae, небольшое количество гинкговых, беннеттитовых, сравнительно большое (до 20%) число спор *Coniopteris*, а также Osmundaceae, Salviniaceae, *Lycopodium marginatum* K.-M., *Selaginella rotundiformis* K.-M., и др. Так же, как и в предыдущем комплексе, отмечено незначительное (1—4%) содержание пыльцы *Classopollis*. Определенное своеобразие комплексу придает наличие большого (до 26%) количества пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что в целом комплекс состоит из среднеюрских форм спор и пыльцы. Однако большое количество пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. и наличие зерен *Classopollis* придают ему более молодой вид, по сравнению с предыдущими комплексами средней юры. Вместе с тем отсутствие руководящих позднеюрских форм и малое содержание *Classopollis* не позволяет поднять возраст исследуемых отложений на р. Золотой Китат и в Назаровской мульде выше верхних горизонтов средней юры — условно батского яруса.

Изученный комплекс аналогичен комплексу, установленному Е. А. Портновой (1961) для верхов среднеюрской толщи Ампалыкской впадины, относимых ею также к бату.

Отметим, что в разрезе по р. Золотой Китат из голубовато-серых глин, лежащих непосредственно на исследованных отложениях средней юры, был выделен типично позднеюрский комплекс с высоким (до 50%) содержанием *Classopollis* и присутствием спор *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch. Этот факт свидетельствует о непрерывном переходе в данном обнажении среднего отдела юры к верхнему, что позволяет нам считать анализируемый комплекс средней юры пограничным при разделении среднего и верхнего отделов юры Чулымо-Енисейской впадины.

Кузнецкая впадина. Наиболее низкие горизонты средней юры Кузнецкой впадины выходят на поверхность по левому берегу р. Чесноковки в д. Чусовитино и ее окрестностях, а также вскрыты скв. 2—4, 10 (г.л. до 125 м) и 14 Ленинско-Кузнецкого профиля. Помимо этого они, по-видимому, обнажаются по правому берегу р. Северной Уньги и по рч. Муручак (выше д. Зимовье). Указанные отложения средней юры представлены песчаниково-алевролитово-аргиллитовой толщей с пропластками полосчатых углей и конгломератом в основании.

Согласно нашим исследованиям, для спорово-пыльцевого комплекса этих отложений, в отличие от раннеюрских, характерно сокращение количества пыльцы хвойных и беннеттитовых, уступивших свое место спорам папоротникообразных растений. Заметные изменения происходят и в видовом составе пыльцы *Coniferales*, которые выражаются в исчезновении пыльцы древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и появлении *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., более близких по морфологическим признакам к современной пыльце *Pinaceae*. В комплексе сохраняется значительное количество *Ginkgoales*, а малочисленная пыльца беннеттитовых представлена *Bennettites dilucidus* Bolch. Почти постоянно встречаются единичные экземпляры *Quadraeculina limbata* Mal.

Состав спор папоротникообразных не отличается разнообразием. Преобладают споры рода *Coniopteris* (до 20—40%), несколько реже отмечаются *Lycopodium marginatum* K.-M., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *Osmunda jurassica* K.-M., *Tripartina variabilis* Mal., *Cibotium junctum* K.-M. Уменьшается содержание спор с *area*, среди которых доминируют *Leiotriletes incertus* Bolch. Из состава комплекса исчезают раннеюрские формы *Campotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh. *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Пјина др.

Все это, а именно сокращение количества беннеттитовых, исчезновение древних хвойных и резкое повышение содержания спор рода *Coniopteris*, свидетельствует о среднеюрском возрасте отложений. В то же время сравнительное однообразие видового состава спор не дает возможности считать эти отложения моложе, чем нижняя часть средней юры, условно аален.

Отнесение указанных отложений Кузбасса к ааленскому ярусу согласуется с выводом Ю. В. Тесленко (1964, 1965), который относит слои, обнажающиеся по левому берегу р. Чесноковки у д. Чусовитино, к началу средней юры и считает их стратиграфически самыми низкими горизонтами сред-

ней юры в Центральной мульде. Основанием для такого заключения, по его мнению, служит присутствие во флористическом комплексе на обычном среднеюрском фоне *Ferganiella urjanchaica* Neub., *Anomozamites lindleyanus* Schimp. и *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket.

В серых аргиллитах, обнажающихся по р. Худяшихе, притоку р. Ини, был выявлен спектр, близкий по видовому составу к рассмотренному. В нем также отмечается много (иногда до 50%) спор рода *Coniopteris*, постоянно встречаются *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Quadraeculina limbata* Mal. и споры *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae* и *Salviniaceae*. Возможно, этот комплекс соответствует несколько более высокому (в пределах нижней половины средней юры) стратиграфическому уровню. Аналогичная точка зрения была высказана Ю. В. Тесленко (1964), который в указанных породах собрал следующие остатки растений: *Equisetites* sp., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. maakiana* (Heer) Pryn. (?), *Cladophlebis* sp., *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* (Brongn.) Sew., *G. huttonii* (Sternb.) Heer, *Baiera gracilis* Bunb., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Cz. setacea* Heer, *Pityophyllum* ex. gr. *nordenskiöldii* Nath. Отложения по р. Худяшихе, судя по данным А. Б. Михеевой (Ильина, Михеева, 1966), являются однообразными верхнему угленосному горизонту Доронинской впадины, вскрытому скажинами 31 и 54.

Среднеюрский комплекс, наиболее богатый в видовом отношении (табл. XVII, XVIIa), был выделен нами в центральной части Тутуяской мульды Кузбасса из пород, слагающих верхние части западного и восточного крыльев мульды и обнажающихся по правому берегу р. Томи (выше и ниже устья р. Баланзаса). Исследованная часть разреза средней юры представляет собой пачку существенно алевритового состава, с прослоями песчаников, аргиллитов, углистых пород и многочисленными пластами угля.

Отличительной чертой спорово-пыльцевого комплекса, выявленного в этих отложениях, является высокое содержание спор папоротникообразных, видовой состав которых становится гораздо разнообразнее. Основу, как и в предыдущем комплексе, создают споры рода *Coniopteris*, *Osmundaceae* и *Lycopodiaceae*. Однако в составе последних наряду с *Lycopodium marginatum* К.-М., *L. subrotundum* К.-М. отмечаются новые виды, *Lycopodium retiformis* Naum., *L. intortivallus* Sach. et Пјина. Появляются в небольшом количестве споры *Selaginella rotundiformis* К.-М. и *Aletes striatus* Sach. et Пјина. Постоянным компонентом комплекса является *Dicksonia densa* Bolch. Среди пыльцы хвойных возрастает содержание *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch. Только в нем были встречены *Pinus divulgata* Bolch., *Picea exilioides* Bolch.

Исходя из изложенного, мы относим исследованные отложения Кузнецкой впадины к средней части средней юры, условно к байосу.

Эти же слои средней юры, согласно материалам А. Б. Михеевой, вскрываются по р. Тутуясу (скв. 41, 42) и речкам Кониколь и Кольчезас (скв. 8, 29, 30). Отложения, выделяемые нами как условно байосские, вероятно, соответствуют балбынскому фито-стратиграфическому горизонту В. П. Владимирович (1965).

В Центральной мульде Кузбасса породы, предположительно однообразные рассматриваемым, выходят на поверхность по правому берегу р. Ини у д. Протопопово. Здесь юрская толща сложена в верхней части мелкозернистыми песчаниками и алевритами, а в нижней части — серыми и темно-серыми, иногда углистыми аргиллитами с прослойками угля. Породы оказались не насыщенными спорами и пыльцой. Однако в песчаниках и алевритах Ю. В. Тесленко (1964, 1965) определил *Equisetites sokolowskii* Eichw., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *G. sibirica* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia setacea* Heer, *Podozamites* sp., *Piti-*

*ophyllum* ex gr. *nordenskiöldii* Nath., которые позволили ему датировать указанные отложения с некоторой степенью приближения байосом.

Палинологические исследования терсюкской свиты мы не проводили и поэтому выскажем только наши предположения в отношении ее стратиграфического положения, поскольку данный вопрос является дискуссионным.

В настоящее время стратотипом терсюкской свиты считается толща, венчающая разрез южного крыла Бунгарапской синклинали (правый берег р. Томи, ниже д. Верхней Ячменюхи). Она состоит в основном из зеленовато-серых песчаников и алевролитов с редкими прослоями грубообломочных и углистых пород. Палинологическое обоснование возраста этих отложений, ввиду отсутствия в большинстве образцов спор и пыльцы, составлено А. Б. Михеевой (Ильина, Михеева, 1967) всего по двум спектрам. Спорово-пыльцевому комплексу свойственно обилие спор рода *Coniopteris*, присутствие *Osmundaceae* и *Lycorodiaceae*. Специфической чертой его является наличие значительного количества спор, сходных с *Marattia turgaica* Rom., выделенных Г. М. Романовской из батских отложений Западного Казахстана. Эти формы имеют также общие черты с *Marattisporites scabratus*, описанными Р. А. Купером (Couper, 1958) из байоса Англии и О. П. Ярошенко (1965) из тоара — байоса Северного Кавказа. Кроме того, в комплексе отмечается небольшое (до 3%) количество пыльцы *Classopollis* Pflug.

Следует отметить, что в южной половине Сибирской палеофлористической области пыльца *Classopollis* обычно появляется в самом конце байоса и начале бата. Поэтому присутствие пыльцы *Classopollis* как бы омолаживает комплекс, что дает возможность высказать предположение о его приуроченности к указанным стратиграфическим подразделениям.

Однако в последние годы В. Н. Кустова и Н. С. Саханова выделили горизонт зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов, залегающих в основании среднеюрской толщи (низы итатской и камалинской свит) Канско-Ачинского бассейна, в котором среди среднеюрских форм (*Coniopteris*, *Osmundaceae* *Lycorodiaceae* и др.) присутствует от 3 до 18% пыльцы *Classopollis* Pflug.

Сходство литологического состава, а также спорово-пыльцевых спектров рассматриваемой толщи и горизонта, выделенного В. Н. Кустовой и Н. С. Сахановой, позволяет сделать второе предположение о том, что юрские отложения, заканчивающие разрез по правому берегу р. Томи, соответствуют более низкому, чем байос-батский уровень средней юры.

В пользу такого предположения говорит также положение толщи в разрезе. По Н. А. Васильевой, эта толща без перерыва и каких-либо нарушений залегает на породах осиповской свиты. Из отложений, подстилающих рассматриваемые осадки, А. Б. Михеева выделила спорово-пыльцевые спектры, в которых содержится до 9—10% и более пыльцы беннеттитовых, встречается весьма много пыльцы древних хвойных и отмечаются единичные зерна *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Pijna и *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Pijna при сравнительно небольшом (5—10%) содержании спор рода *Coniopteris*. Все это позволяет отнести отложение, вмещающие данный комплекс спор и пыльцы, к верхним слоям верхнего лейаса (нижняя часть осиповской свиты). Кроме того, в указанных отложениях были найдены С. К. Батяевой (по устному сообщению Ю. В. Тесленко) остатки юрских растений, свидетельствующие также о позднелейасовом возрасте осадков. Отсюда можно сделать заключение, что отложения терсюкской свиты или непосредственно без размыва лежат на породах позднего лейаса, или между ними существует перерыв. Чтобы решить, какое из двух предположений является правомочным, требуются дальнейшие палеоботанические и геологические исследования. На основании же имеющихся в настоящее время данных можно определенно говорить лишь о среднеюрском возрасте рассмотренной толщи Кузбасса.

В Тутуяской мульде отложения терсюкской свиты, по А. А. Шаповреву и К. В. Иванову, известны на самом северном участке впадины, где они обнажаются по р. Тутуяс. Терсюкская свита выделена здесь по литологическим признакам и не имеет палеонтологического обоснования. В работе И. Н. Звонарева (1962) в качестве спорово-пыльцевой характеристики терсюкской свиты приводится комплекс, изученный А. Б. Михеевой по р. Тутуяс. Однако после уточнения привязки данного комплекса оказалось, что он выявлен в керне скв. 41 и 42, пробуренных южнее и вскрывающих верхнюю часть осиновской свиты.

Возможно, отложения, выделяемые в терсюкскую свиту на севере Тутуяской мульды, имеют байос-батский возраст, поскольку они залегают на породах, относимых по палинологическим данным предположительно к байосу.

**М а й к ю б е н ь с к а я в п а д и н а.** Спорово-пыльцевой комплекс из среднеюрских отложений (шоптыкульская свита) был установлен нами в керне скв. 623 (гл. 20—40 м). Основной чертой его является присутствие значительного количества (до 20%) спор рода *Coniopteris*. Состав прочих не отличается разнообразием. Отмечаются *Lycopodiaceae*, *Osmundaceae*, *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Ch. congregata* Bolch., *Tripartina variabilis* Mal. Пыльцы хвойных довольно много, беннетитовые встречаются в виде единичных экземпляров. Постоянно присутствует *Quadraeculina limbata* Mal. Отложения, вмещающие, этот комплекс спор и пыльцы, мы относим к нижней части средней юры. Аналогичного мнения придерживается И. З. Фаддеева (1963), которая также относит шоптыкульскую свиту к нижним горизонтам средней юры.

Э. Р. Орловская (1958а, 1961) и А. А. Померанцева (1961) в рассматриваемых отложениях выявили флористический комплекс, состоящий из двух видов хвощей, большого количества папоротников, среди которых значительное место занимают роды *Cladophlebis* (*Cl. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Cl. witbiensis* Brongn., *Cl. aktaschensis* Brick., *Cl. denticulata* (Brongn.) Sew. и др.) и *Coniopteris* (*C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. angustiloba* Brick., *C. burejensis* (Zal.) Sew.), а также встречаются представители рода *Raphaelia*. Из голосемянных были определены *Anomozamites minor* Brongn., *A. lindleyanus* Schimp., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer, *G. sibirica* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ph. speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Schimp. и др. Опираясь на приведенный комплекс, названные авторы датировали шоптыкульскую свиту средней юрой. Подобную же точку зрения высказывает и В. А. Вахрамеев (1964).

**К а р а г а н д и н с к а я в п а д и н а.** Выделяются два среднеюрских спорово-пыльцевых комплекса. Первый выявлен в темно-серых алевролитах (скв. 72). В нем присутствуют споры *Coniopteris*, *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae* и пыльца *Bennettitales* (в небольшом количестве), *Ginkgoaceae*, *Coniferales*, *Pinaceae*, *Podocarpaceae*. По общему составу этот комплекс имеет сходство с только что описанным комплексом Майкюбенской впадины, но беднее его. Исходя из изложенного, мы относим рассматриваемые отложения Карагандинской впадины предположительно к нижней части средней юры.

Во втором комплексе, установленном в углях Михайловского карьера, фиксируется более богатый состав спор и пыльцы. Наряду со значительным содержанием спор рода *Coniopteris* отмечены *Osmunda jurassica* К.-М., *Lycopodium marginatum* К.-М., *L. subrotundum* К.-М., *Salvinia perpulchra* Bolch., *S. sangarensis* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Chomotriletes anogrammensis* К.-М. и другие, которые присутствуют в сочетании с многочисленной пылью *Coniferales* и *Ginkgoales*. Приведенный комплекс, по-видимому, приурочен к более высокому горизонту средней юры, чем предыдущий. Недостаточное количество

Споры и пыльца	Чулымо-Енисейская						
	Аален			Бай			
	Маринская опорная скв. 1-Р, гл. 1067 м	Ачнск, карьер кирпичного завода	Красноярский угленосный район, скв. 4А, гл. 373—409 м	Маринская опорная скв. 1-Р, гл. 800—1023 м	Амгалыская впадина. Обнажение по р. Золотой Кигат (ниже устья р. Амгалык) и скв. 233, гл. 220—282 м	Угольный карьер «Ржавчик» и скв. 32, гл. 220 м	Угольный карьер «Назарово»
<i>Sphagnum</i> sp. . . . .	—	—	+	—	—	—	—
Lycopodiaceae . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lycopodium rotundum</i> K.-M. . . . .	—	—	—	—	—	+	—
<i>Lycopodium subtrotundum</i> K.-M. . . . .	—	—	—	+	—	+	+
<i>Lycopodium marginatum</i> K.-M. . . . .	—	—	—	+	+	+	+
<i>Lycopodium tener</i> Naum. . . . .	—	—	—	—	+	+	+
<i>Lycopodium retiformis</i> Naum. . . . .	—	—	—	—	—	+	—
<i>Lycopodium intorticalius</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	—	—	+	—	+	+
<i>Selaginella rotundiformis</i> K.-M. . . . .	—	—	+	+	+	+	+
Equisetales . . . . .	+	—	+	—	—	+	—
<i>Marattia pellucidaopsis</i> Kuz. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Osmundaceae . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Osmunda jurassica</i> K.-M. . . . .	+	+	—	+	—	+	+
Gleicheniaceae . . . . .	—	—	—	+	+	—	—
<i>Dicksonia densa</i> Bolch. . . . .	—	—	—	+	+	+	+
<i>Thyrsopteris pyramidalis</i> K.-M. . . . .	—	—	+	+	—	+	+
<i>Coniopteris</i> sp. . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gibotium junctum</i> K.-M. . . . .	—	+	+	—	—	+	+
<i>Cyathea</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cheiropleuria compacta</i> Bolch. . . . .	+	+	+	+	+	+	—
<i>Cheiropleuria congregata</i> Bolch. . . . .	+	+	+	+	—	+	—
<i>Polydisporites jurassicus</i> Iljina sp. nov. . . . .	—	—	—	—	—	+	—
<i>Salvinia perpulchra</i> Bolch. . . . .	—	—	+	+	+	+	+
<i>Salvinia sangarensis</i> Bolch. . . . .	—	—	+	—	+	+	—
<i>Leiotriletes</i> Naum. . . . .	—	—	—	+	+	+	—
<i>Leiotriletes incertus</i> Bolch. . . . .	+	—	—	—	—	+	—
<i>Leiotriletes bujargiensis</i> Bolch. . . . .	—	+	—	+	—	—	—
<i>Leiotriletes pumilus</i> Naum. . . . .	—	—	+	—	—	—	—
<i>Lophotriletes torosus</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lophotriletes affluens</i> Bolch. . . . .	+	+	—	—	—	+	+
<i>Acanthotriletes</i> Naum. . . . .	+	—	+	—	—	—	—
<i>Chomotriletes anogrammensis</i> K.-M. . . . .	+	—	—	—	—	—	—
<i>Tripartina variabilis</i> Mal. . . . .	+	—	—	+	—	+	+
<i>Circellina bicycla</i> Mal. . . . .	+	+	+	+	—	+	+
<i>Levisporites decorus</i> Iljina sp. nov. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gyratisporites kemtchugiensis</i> Iljina sp. nov. . . . .	—	—	—	+	—	—	—
<i>Sporites mariformis</i> Thiery. . . . .	—	—	—	+	—	—	—

впадина	ос	Красноярский угленосный район	Байр	Кузбасс	Майкоп-пензянская впадина	Карагандинская впадина	Койтасовская впадина	Уланский бассейн
		Обнажения по р. Большой Кемчуг						
		Скв. 60, гл. 27—253 м						
		Скв. 116, гл. 32,5—193,5 м						
		Скв. 4А, гл. 303—394 м						
		Маринская скв. 1-Р, гл. 769—781 м						
		Обнажение по р. Золотой Китат выше д. Малой Златогорки						
		Назаровская мульда, скв. 938, гл. 121—129 м						
		Район д. Чусовитино. Обнажения по р. Чесноковке и скв. 2—4ЛК, 10ЛК, 14ЛК						
		Тутуясская мульда. Обнажения по р. Томи, выше и ниже устья р. Балаизас						
		Скв. 623, гл. 20—40 м						
		Скв. 72, гл. 490—538 м						
		Михайловский угольный варьер						
		Скв. 3, гл. 96—199 м, скв. 92, гл. 142—195 м						
		Рыбинская впадина, скв. 1312, гл. 54—147 м						
		Абанская впадина, скв. 390, гл. 30—128 м						

Споры и пыльца	Чулым-Енисейская						
	Аален			Бай			
	Маринская опорная скв. 1-Р, гл. 1067 м.	Ачинск, карьер кирпичного завода	Красноярский угленосный район, скв. 4А, гл. 373—408 м.	Маринская опорная скв. 1-Р, гл. 800—1023 м.	Амалыкская впадина, Обнажение по р. Золотой Китат (ниже устья р. Амалык) и скв. 233, гл. 220—282 м.	Угольный карьер «Ржавчик» и скв. 32, гл. 220 м.	Угольный карьер «Назарово»
<i>Aletes striatus</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	—	—	+	—	+	+
<i>Aletes crispulus</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	—	—	—	—	+	+
<i>Podozamites nimius</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	+	—
Cycadales . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Bennettiales . . . . .	+	—	—	+	+	+	+
<i>Bennettites dilucidus</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Ginkgoales . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Classopollis</i> Pflug. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Walchiites gradatus</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pseudowalchia crocea</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	+	—	—
<i>Caytonia oncodes</i> Harris . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Podocarpaceae . . . . .	—	—	+	+	+	+	+
<i>Podocarpus unica</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	+	+	+
<i>Podocarpus miltesima</i> Bolch. . . . .	—	—	—	+	+	+	+
<i>Protoconiferus funarius</i> (Naum.) Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	—	+
<i>Pseudopicea magnifica</i> Bolch. . . . .	—	—	+	+	+	+	+
<i>Pseudopicea rotundiformis</i> (Mal.) Bolch. . . . .	—	+	—	—	—	—	—
<i>Pseudopicea variabiliformis</i> (Mal.) Bolch. . . . .	+	+	—	+	+	+	+
<i>Piceites podocarpoides</i> Bolch. . . . .	—	—	+	+	+	+	+
<i>Piceites latens</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	+	—
<i>Pseudopinus pectinella</i> Bolch. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Pinaceae . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Picea</i> sp. . . . .	—	—	—	+	+	+	+
<i>Picea exilioides</i> Bolch. . . . .	—	—	—	+	+	—	—
<i>Picea singularae</i> Bolch. . . . .	—	—	—	+	+	—	—
<i>Pinus divulgata</i> Bolch. . . . .	—	+	—	+	+	+	+
<i>Pinus</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sciadopitys multiverrucosus</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	—	—	+	—	+	+
Coniferales (с двумя воздушными мешками) . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
<i>Quadraeculina limbata</i> Mal. . . . .	+	—	—	—	+	—	—
Неопределенные . . . . .	+	+	+	+	+	+	+

материала, имеющегося в нашем распоряжении, не позволяет сделать более определенное заключение. Г. М. Ковальчук (1961) на основании результатов палинологического анализа и флористического комплекса, в состав которого входят три вида Equisetales, несколько видов *Coniopteris* (*Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. и др.), семь видов *Cladophlebis*, небольшое количество *Anomozamites lindleyanus* Schimp., три

Таблица 6 (окончание)

впадина		Кузбасс		Майко- бенская впадина	Караган- динская впадина		Койтас- ская впадина	Канский бассейн	
ос		Аален	Байос	Аален	Аален	Байос	Аален	Байос	
Красноярский угле- носный район									
Обнащения по р. Боль- шой Кемчуг	Скв. 60, гл. 27—253 м								
	Скв. 116, гл. 32,5— 193,5 м								
	Скв. 4А, гл. 303—394 м								
	Маринская скв. 1-Р, гл. 769—781 м								
	Обнащение по р. Золотой Ки- тат, выше д. Малой Златогорки								
	Назаровская мульда, скв. 938, гл. 121—129 м								
	Район д. Чусовитино. Обнаще- ния по р. Чесноковке и скв. 2—4ЛК, 10ЛК, 14ЛК								
	Тугусская мульда. Обнаще- ния по р. Томи, выше и ниже устья р. Балазас								
				Скв. 623, гл. 20—40 м					
						Скв. 72, гл. 490—538 м			
						Михайловский угольный карьер			
						Скв. 3, гл. 96—199 м, скв. 92, гл. 142—195 м			
						Рыбинская впадина, скв. 1312, гл. 54—147			
						Абацкая впадина, скв. 390, гл. 30—128 м			

вида *Nissonia*, а также многочисленные гинкговые и хвойные, относит отложения михайловской свиты к верхней половине средней юры. Аналогичной точки зрения в отношении возраста этой свиты придерживается Е. И. Мураховская (Кувшев, 1963). По всей вероятности, исследованные нами отложения соответствуют нижним горизонтам михайловской свиты и поэтому имеют более древний облик, чем типичные байос-батские комплексы.

Койтасская впадина. Среднеюрские отложения Койтасской впадины мы изучили по керну скв. 3 (гл. 96—199 м) и 92 (гл. 142—198 м). Они представлены темно-серыми аргиллитами, алевролитами, углистыми аргиллитами и мелкозернистыми песчаниками. Для спорово-пыльцевого комплекса этих отложений типично сокращение количества пыльцы хвойных и беннеттитовых, которые уступают место спорам папоротникообразным. Среди последних преобладает *Coniopteris* (до 30—40%), несколько реже встречаются *Lycopodiaceae*, *Osmundaceae*, споры с *aree* (*Cheiropleuria congregata* Bolch. *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch., и *L. bujargiensis* Bolch.). Появляются отдельные экземпляры спор *Lycopodium intortivallus* Sach. et Pjina и *Selaginella rotundiformis* K.-M., принадлежащих более молодым видам плаунов и встречаемых в значительном количестве в байосских отложениях. В составе пыльцы хвойных происходят существенные изменения. Исчезают древние хвойные типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Podocarpus permagna* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., на смену им приходят *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *P. rotundiformis* (Mal.) Bolch., *P. magnifica* Bolch., *Pinus divulgata* Bolch., которые, однако, отмечаются еще в малом количестве.

Высокое содержание спор рода *Coniopteris*, появление пыльцы и спор более молодых групп растений при исчезновении руководящих раннеюрских форм позволяет датировать эти отложения средней юрой. Принимая во внимание положение исследованных отложений в разрезе, а именно непосредственное залегание их на верхнелейасовых породах, а также наличие в комплексе значительного количества спор с *aree* и низкого содержания пыльцы, близкой к современным видам *Pinaceae*, мы относим рассматриваемые осадки Койтасской впадины к первой половине средней юры.

В заключение приводим табл. 6, в которой представлен общий состав спор и пыльцы, выделенных из среднеюрских отложений южной части Западной Сибири, и спорово-пыльцевые диаграммы (рис. 11).

### Позднеюрские комплексы

Верхнеюрские отложения имеют очень незначительное распространение в южной части Западной Сибири. Они достоверно известны только в Чулымо-Енисейской впадине (тяжинская свита) и в последние годы обнаружены (Кушев, 1963) в Карагандинском бассейне. Мы провели палинологические исследования верхнеюрских отложений в Чулымо-Енисейской впадине (район с. Тисуль, скв. 32 и обнажения по правому берегу р. Золотой Китат, выше д. Малой Златогорки и у пос. Новый Свет).

Спорово-пыльцевой комплекс (табл. XX, XXI), выявленный из серых, голубовато-серых и черных углистых глин в районе с. Тисуль (скв. 32, гл. 10,5—100,1 м), характеризуется высоким (до 30—40%) содержанием пыльцы *Classopollis* Pflug. и постоянным присутствием *Quadraeculina limbata* Mal. и *Caytonia oncodes* Harris. Существенное значение имеют споры *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch., обычно появляющиеся в верхнем отделе юры и неизвестные в более низких горизонтах. Остальной состав комплекса в основном представлен *Coniopteris*, *Osmundaceae*, *Salviniaceae*, *Lycopodiaceae*, *Pinaceae*, *Podocarpaceae* и *Ginkgoaceae*. Для иллюстрации сказанного на рис. 12 приводятся спорово-пыльцевые диаграммы спектров, выделенных из керна скв. 32.

В обнажении по правому берегу р. Золотой Китат, выше д. Малой Златогорки комплекс спор и пыльцы был установлен в голубовато-серых глинах, непосредственно залегающих на породах средней юры. Он очень сходен с только что рассмотренным комплексом. В нем также фиксируется большое (до 55%) количество пыльцы *Classopollis*, находящейся в сочетании с *Coniopteris*, *Cibotium junctum* K.-M., *Selaginella rotundiformis* K.-M., *Pseu-*

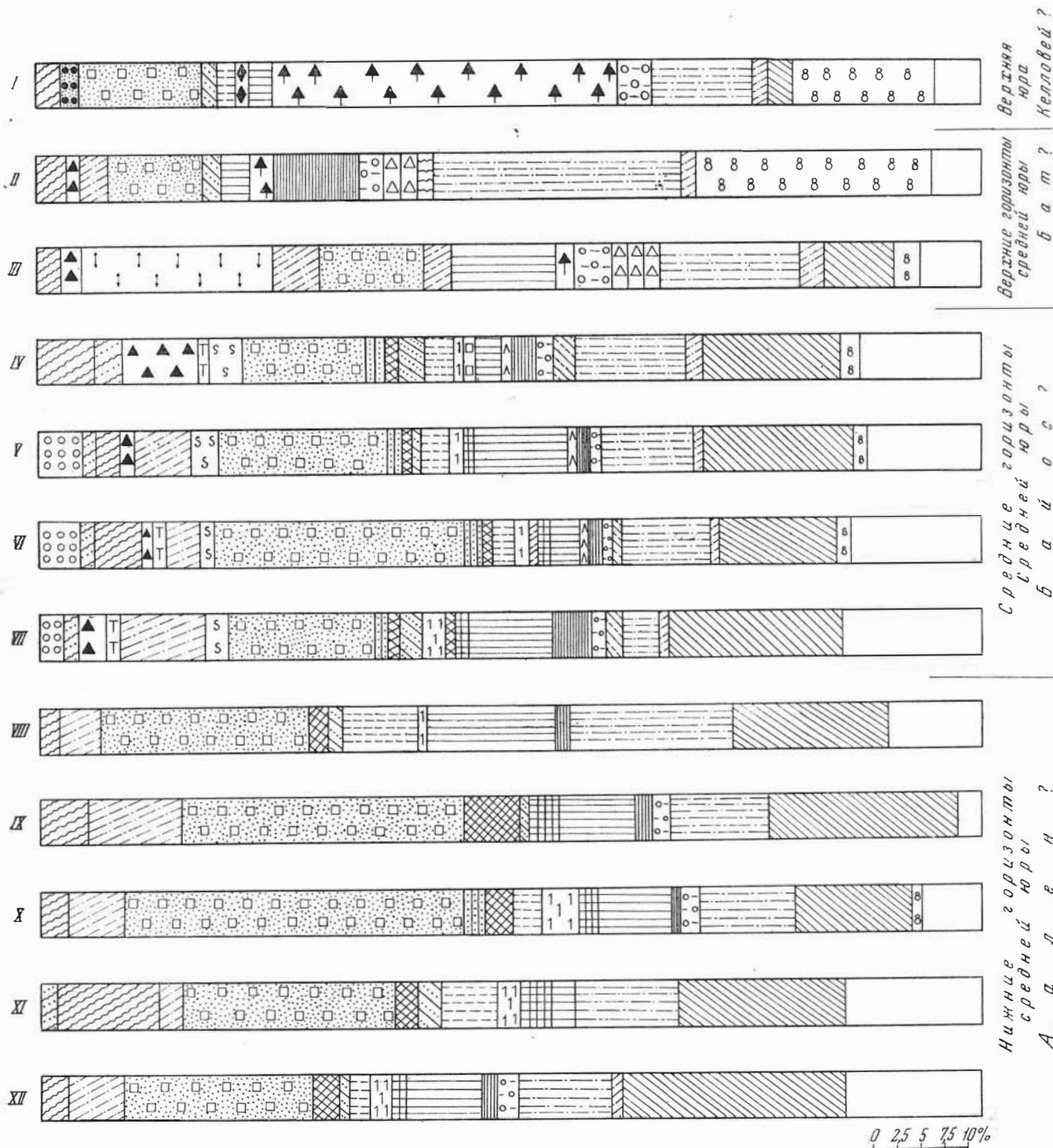


Рис. 11. Диаграммы спорно-пыльцевых комплексов верхне- и среднеюрских отложений территории исследования

Спорно-пыльцевые комплексы из отложений: I—IV — Чулымо-Енисейской впадины, V — Кузбасса, VI — Канского бассейна (Абанская впадина), VII — Канского бассейна (Бородино), VIII — Карагандинской впадины, IX — Чулымо-Енисейской впадины, X — Кузбасса, XI — Майкюбенской впадины, XII — Койтаской впадины. Условные обозначения см. на рис. 9

*dopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Pinus divulgata* Bolch. и другими среднеюрскими формами.

В спорово-пыльцевом комплексе из черных и голубовато-серых глин, выходящих на поверхность по правому берегу р. Золотой Китат (вблизи пос. Новый Свет), наблюдается некоторое сокращение (до 16—14%) пыльцы *Classopollis*. В нем доминируют Pinaceae, Podocarpaceae и *Quadraeculina limbata* Mal. Небольшая доля приходится на споры папоротникообразных растений, которые представлены формами, имеющими широкий стратиграфический диапазон (Osmundaceae, Lycopodiaceae, Dicksoniaceae, Salviniaceae). На фоне этих спор выделяются *Selaginella velata* (Weyl. et

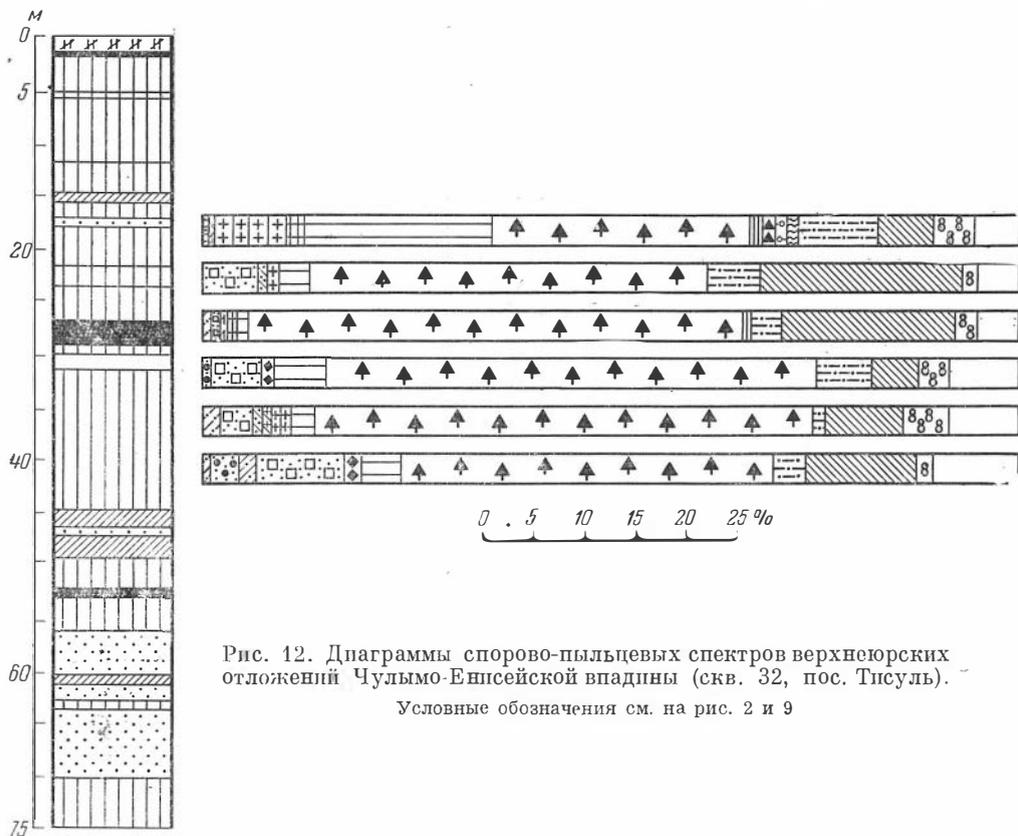


Рис. 12. Диаграммы спорово-пыльцевых спектров верхнеюрских отложений Чулымо-Енисейской впадины (скв. 32, пос. Тисуль).

Условные обозначения см. на рис. 2 и 9

Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch., относимые к руководящим формам поздней юры Западной Сибири.

Сравнение общего состава спор и пыльцы анализируемых комплексов между собой (табл. 7) и соотношений между отдельными компонентами в спектрах показало, что они очень близки. Этот факт свидетельствует об одновозрастности отложений, вмещающих указанные комплексы. Высокое содержание в них пыльцы *Classopollis*, что в данном районе свойственно позднеюрской эпохе, а также присутствие *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn. и *Leiotriletes pallescens* Bolch. позволяют считать исследованные отложения верхнеюрскими. Вместе с тем в рассмотренных комплексах отмечается весьма значительное количество среднеюрских спор и пыльцы. Кроме того, осадки, характеризующиеся этими комплексами, представлены голубовато-серыми глинами, типичными для нижней части тяжинской свиты и залегающими недалеко от контакта между породами среднего и верхнего отделов юры. Все это дает возможность считать изученные отложения Чулымо-Енисейской впадины предположительно келловейскими.

**Общий состав спор и пыльцы, выделенных из верхнеюрских отложений  
Чулымо-Енисейской впадины**

Споры и пыльца	Скв. 32, гп. 10,5— —100,1 м	Обнажения по правому берегу р. Золотой Китай	
		выше д. Ма- лой Златогор- ки	у пос. Новый Свет
Lycopodiaceae . . . . .	+	+	+
<i>Lycopodium subrotundum</i> K.-M. . . . .	—	+	—
<i>Lycopodium rotundum</i> K.-M. . . . .	+	—	—
<i>Lycopodium marginatum</i> K.-M. . . . .	—	+	+
<i>Selaginella rotundiformis</i> K.-M. . . . .	+	—	—
<i>Selaginella velata</i> (Weyl. et Krieg.) Krasn. . . . .	+	—	+
Osmundaceae . . . . .	+	+	+
<i>Osmunda jurassica</i> K.-M. . . . .	+	+	+
Gleicheniaceae . . . . .	—	+	+
<i>Coniopsis</i> . . . . .	—	+	+
<i>Thyrsopteris pyramidalis</i> K.-M. . . . .	+	+	—
<i>Salvinia perpulchra</i> Bolch. . . . .	+	+	+
<i>Salvinia sangarensis</i> Bolch. . . . .	+	+	+
<i>Leiotriletes</i> Naum. . . . .	+	+	+
<i>Leiotriletes pallescens</i> Bolch. . . . .	+	—	+
<i>Lophotriletes affluens</i> Bolch. . . . .	+	+	+
<i>Chomotriletes anogrammensis</i> K.-M. . . . .	+	+	+
<i>Circellina bicycla</i> Mal. . . . .	+	—	+
<i>Tripartina variabilis</i> Mal. . . . .	+	+	+
<i>Cingulatisporites problematicus</i> Couper . . . . .	+	—	—
<i>Sporites mariformis</i> Thierg. . . . .	—	—	+
<i>Aletes crispulus</i> Sach. et Iljina . . . . .	+	—	+
<i>Aletes striatus</i> Sach. et Iljina . . . . .	—	+	—
<i>Caytonia oncodes</i> Harris . . . . .	+	+	+
Cycadaceae . . . . .	—	—	+
<i>Bennettites dilucidus</i> Bolch. . . . .	+	+	+
Ginkgoaceae . . . . .	+	+	+
<i>Classopollis</i> Pflug. . . . .	+	+	+
Podocarpaceae . . . . .	—	+	+
<i>Podocarpus proxima</i> Bolch. . . . .	+	—	+
<i>Pseudopicea variabiliformis</i> (Mal.) Bolch. . . . .	—	—	—
<i>Pseudopicea magnifica</i> Bolch. . . . .	+	+	+
<i>Pseudopicea rotundiformis</i> (Mal.) Bolch. . . . .	—	—	+
<i>Piceites podocarpoides</i> Bolch. . . . .	—	+	+
<i>Pseudopinus pectinella</i> (Mal.) Bolch. . . . .	—	+	+
Pinaceae . . . . .	+	+	+
<i>Picea</i> . . . . .	+	+	+
<i>Picea exilioides</i> Bolch. . . . .	+	+	+
<i>Pinus divulgata</i> Bolch. . . . .	—	—	+
<i>Cedrus</i> . . . . .	+	—	—
<i>Quadraeculina limbata</i> Mal. . . . .	+	+	+
<i>Quadraeculina anellaeformis</i> Mal. . . . .	—	+	+
Coniferales (с двумя воздушными мешками) . . . . .	+	+	+
Неопределенные . . . . .	+	+	+

Сделанный вывод подтверждается сходством наших комплексов с комплексом, выявленным Е. А. Портновой (1961) в отложениях Амपालыкской впадины, охарактеризованных келловейскими пеллециподами и остракодами. Помимо этого позднеюрские комплексы, имеющие много общих черт с исследованными, были установлены Г. Н. Курносовой (1960) в керне Белогорской опорной скважины и В. Н. Кустовой (Лебедев, 1960) в юго-восточной части Чулымо-Енисейской впадины. От анализируемых комплексов они отличаются только наличием спор *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch., *L. ambiguum* Bolch. и *Brochotriletes vulgaris* Naum., которые не были обнаружены нами.

Таким образом, проведенные исследования позволили проследить последовательные изменения видового состава и содержания спор и пыльцы по всему разрезу юга Западной Сибири. На основании этого были установлены спорово-пыльцевые комплексы нижнего, среднего и верхнего лейаса в первом приближении аалена, байоса, бата и келловей и получена возможностьдробного расчленения континентальных отложений изученного региона.

### Глава III

## СОПОСТАВЛЕНИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Расчленение осадочных толщ является первым этапом стратиграфического исследования, неразрывно связанным со вторым этапом — корреляцией отложений. Согласно Д. Л. Степанову (1958, стр. 13), «под стратиграфической корреляцией понимается сопоставление между собой и установление возрастных соотношений отложений различных более или менее удаленных друг от друга разрезов без непосредственного непрерывного прослеживания соответствующих горизонтов». Корреляция осадочных толщ может производиться разными методами. В данном случае мы попытались провести ее путем сопоставления спорово-пыльцевых комплексов, выявленных в юрских отложениях юга Западной Сибири.

Значение сравнительного изучения спорово-пыльцевых комплексов не ограничивается только возможностью уточнения стратиграфии и корреляции отложений. Подобные исследования важны также для выявления состава и особенностей флоры различных районов, а также для изучения закономерностей распределения растительных ассоциаций в прошлом.

### Сопоставление раннеюрских комплексов

Нижнеюрские отложения наиболее полно представлены в Кузнецкой впадине. Именно это обстоятельство позволило нам взять левобережный разрез р. Томи в Центральной мульде Кузбасса (см. рис. 2), в котором присутствуют отложения всех трех подотделов нижней юры, в качестве опорного для лейаса юга Западной Сибири. Как уже указывалось в предыдущей главе, из пород этого разреза нам удалось выделить комплексы, соответствующие раннему, среднему и позднему лейасу. Эти спорово-пыльцевые комплексы мы принимаем за эталонные и сопоставляем с ними комплексы нижнеюрских отложений других районов изученной территории.

Сравнение нижнеюрских комплексов Майкюбеня и Кузбасса показало, что наиболее древний комплекс ранней юры Майкюбенской впадины, выделенный из низов ацикульской свиты, имеет много общих черт с ранне-среднелейасовым комплексом Кузнецкого бассейна. Объединяющим звеном для них служит наличие около 40 общих видов спор и пыльцы (см. табл. 5), а также высокое содержание пыльцы древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch. и др. Вместе с тем комплексу Майкюбеня присущи и некоторые особенности. В нем содержится меньше (1—10%) пыльцы беннеттитовых и спор *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh. (не более 1%), отсутствуют *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Phlebopteris kusbassica* sp. nov. и *Aletes limbatus* Iljina sp. nov., характерные для раннелейасового комплекса Кузбасса. В то же время в майкюбенском

комплексе встречается довольно много *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Pijna и *Osmundopsis kugartensis* Sixt., что в определенной степени сближает его со среднелейасовым комплексом Кузнецкого бассейна. Помимо этого в нем отмечено больше спор *Osmundaceae* и *Marattiaceae*. Спорово-пыльцевой комплекс верхних горизонтов ранней юры Майкюбена по общему составу и соотношению отдельных компонентов в спектрах близок к позднелейасовому комплексу Кузбасса.

В Карагандинской впадине спорово-пыльцевой комплекс нижних слоев дубовской свиты очень хорошо увязывается со среднелейасовым комплексом Кузнецкого бассейна. Общим для них является обилие пыльцы беннеттитовых, довольно большое количество пыльцевых зерен древних хвойных и появление единичных экземпляров спор рода *Coniopteris*. Спорово-пыльцевые спектры из верхней части нижнеюрской толщи Карагандинской впадины аналогичны позднелейасовому комплексу Кузбасса, но несколько беднее его по видовому составу. Последнее, по-видимому, объясняется различными фациальными условиями накопления осадков, вмещающих сравниваемые комплексы спор и пыльцы.

Комплекс, выявленный в отложениях нижней юры Улькен-Каройской впадины, по общему облику тяготеет к среднелейасовому комплексу Кузбасса. Однако в нем отмечено несколько меньше крупной пыльцы древних хвойных и беннеттитовых. На основании этого мы относим улькен-каройский комплекс к самому концу среднего лейаса и первой половине позднего лейаса.

Раннеюрский комплекс Койтасской впадины по ряду признаков, основными из которых являются сравнительно невысокое (5—10%) содержание пыльцы беннеттитовых и древних хвойных, довольно частая встречаемость спор рода *Coniopteris*, постоянное присутствие *Tripartina variabilis* Mal. и появление пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal., сходен с позднелейасовым комплексом Кузнецкой впадины. От последнего он отличается более высоким содержанием и лучшей сохранностью пыльцы хвойных. Сравнение раннеюрских спорово-пыльцевых комплексов из отложений Койтасской и Улькен-Каройской впадин, относимых к одной свите, свидетельствует об их приуроченности к различным стратиграфическим уровням лейаса: койтасского — к верхним горизонтам верхнего лейаса, а улькен-каройского — к более низким слоям верхнего и верхам среднего лейаса.

Изученный комплекс ранней юры Чулымо-Енисейской впадины имеет много общего с самым молодым позднелейасовым комплексом Кузбасса. Наличие в нем несколько повышенного содержания спор рода *Coniopteris* и относительно небольшого (7—8%) количества пыльцы беннеттитовых по сравнению с кузбасским, по-видимому, объясняется более высоким (в пределах верхнего лейаса) стратиграфическим положением вмещающих осадков.

Таким образом, основываясь на сходстве палинологических комплексов, а также принимая во внимание некоторую общность условий осадконакопления в различных районах исследованной территории, мы считаем, что нижнеюрские отложения Майкюбена (ащиккульская свита) коррелируются с самыми верхами распадской, абашевской и низами осиновской свиты Кузбасса, а временем их накопления является конец раннего (?), средний и поздний лейас. Дубовская свита Карагандинской впадины и нижнеюрские осадки Улькен-Каройской впадины сопоставляются с абашевской и низами осиновской свиты и датируются средним — поздним лейасом. Нижнеюрские осадки, вскрытые в Койтасской и Чулымо-Енисейской (Мариинская скважина) впадинах, увязываются с верхними горизонтами нижнеюрской толщи Кузбасса и относятся к концу позднего лейаса. Для иллюстрации изложенного выше на рис. 13 приводится схема сопоставления изученных нами разрезов нижнеюрских отложений юга Западной Сибири.

Сравнение изученных комплексов нижней юры с комплексами одновозрастных отложений других регионов Сибирской палеофлористической области позволило сделать более широкие сопоставления. Так осадки, относимые нами к нижнему лейасу, по наличию в спорово-пыльцевых комплексах значительного количества пыльцы древних хвойных типа *Podocarpus permagna* Bolch., *Podocarpus magna* Rom., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch. и беннеттитовых коррелируются с нижнелейасовыми отложениями (черниговская свита) Западного Казахстана (Романовская, 1962) и Ленгерского месторождения (Турутанова-Кетова, Фадеева, 1961), а также в некотором приближении с низами лейаса Приуралья (Малявкина, 1953). Кроме того, указанные отложения имеют сходство с нижним лейасом (верхами иреляхской и большей частью укугутской свиты) Вилюйской впадины. В спорово-пыльцевых комплексах этих отложений, по данным Н. А. Болховитиной (1956, 1959) и М. М. Одинцовой (1962, 1963), так же, как и в изученных нами, отмечается сравнительно много *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Ch. compacta* Bolch., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *Bennettites percarinatus* Bolch. и крупной пыльцы древних хвойных.

Среднелейасовые отложения исследованного региона по общему составу спорово-пыльцевого комплекса и соотношениям отдельных компонентов, согласно В. А. Полухиной (Ильина, 1964), хорошо увязываются с нижней половиной кушмурунской свиты Западного Казахстана, а также с верхами укугутской свиты и морским домером Вилюйской впадины (Одинцова, 1962, 1963). Помимо этого мы предполагаем, что они могут быть сопоставлены с толщей морских осадков, залегающих в основании юрской системы на Малохетской антиклинали в Усть-Енисейской впадине. Указанные отложения по наличию в них раковин пелеципод *Harpax laevigatus* d'Orb., *Meleogrinella* sp. ind., cf. *deleta* Dum., *Pecten* aff. *subulatus* Goldf., *Tancredia oviformis* Lah. и фораминифер *Marginulina quinta* Gerke, *Pseudoglandulina bajociana* Terq., *Ogmoconcha ornata* Gerke et Lev. были отнесены В. Н. Саксом и З. З. Ронкиной (1957) к среднему лейасу. Согласно Э. Н. Кара-Мурза, в спорово-пыльцевых спектрах из этой толщи отмечено много пыльцы *Bennettiales* (*Bennettites percarinatus* Bolch., *B. medius* Bolch. и др.), древних представителей семейства *Pinaceae*, спор *Osmundaceae* и очень мало *Coniopteris*. Аналогичные черты присущи и нашему среднелейасовому комплексу.

Спорово-пыльцевые комплексы верхнего лейаса исследуемого региона были сопоставлены с комплексами нижней части тюменской свиты Западно-Сибирской низменности (Войцель и Климко, 1961; Войцель и др., 1961; Маркова, 1962), переясловской свиты (исключая низы) Канского бассейна (Саханова, 1957) и верхней половины черемховской свиты Иркутского бассейна (Гутова, 1963; Одинцова, 1965). Для более детального сравнения этих комплексов из нижнеюрских отложений (переясловской и черемховской свит) двух последних бассейнов были выделены и проанализированы спорово-пыльцевые спектры, общий состав которых приведен в табл. 5.

В результате сопоставления было установлено, что комплексы перечисленных выше толщ по видовому составу спор и пыльцы и соотношению основных растительных групп очень близки к комплексу верхнего лейаса юга Западной Сибири. Это обстоятельство дает возможность считать сравниваемые отложения нижней юры одновозрастными и коррелировать их.

Верхнелейасовые отложения исследованной территории нам удалось привязать к морским осадкам тоара Вилюйской впадины, охарактеризованным остатками аммонитов, белемнитов и пелеципод. В составе спорово-пыльцевого комплекса этих отложений, по М. М. Одинцовой (1963), наиболее существенным является наличие спор *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Ch. congregata* Bolch. и *Tripartina variabilis* Mal. По сравнению со средне-

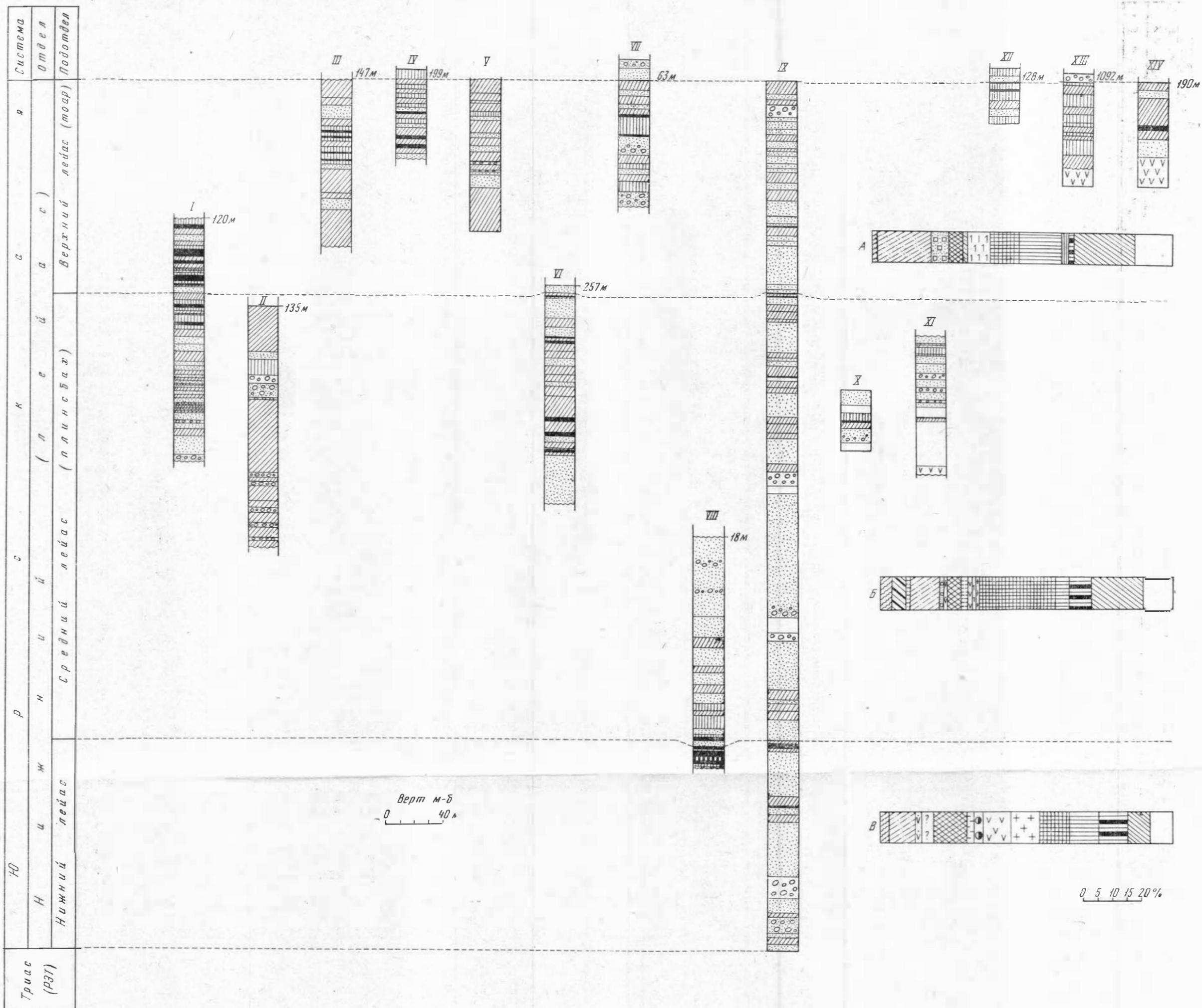


Рис. 13. Схема сопоставления разрезов нижеюрских отложений южной части Западной Сибири (по палинологическим данным)

I—II — Улькен-Каройская впадина, скв. 155 и 157; III—IV — Койтасская впадина, скв. 97 и 3; V—VI — Карагандинская впадина, скв. 284 и 47; VII—VIII — Майкюбеньская впадина, скв. 623 и 364 (разрезы I—VIII составлены по материалам Е. Ф. Ивановой); IX — Кузбасс, северное крыло Бунгарапской синклинали (по Н. А. Васильевой); X—XI — Кузбасс, обнажения по правому берегу

р. Н. Терси (по Г. В. Нестеренко); XII — Кузбасс, Ленинско-Кузнецкий профиль, скв. 10 (по В. В. Вдовину и автору); XIII — Чулым-Енисейская впадина, Маринская скв. 1-Р (по С. М. Фузееву); XIV — Канский бассейн, Перясловская площадь, скв. 1500 (по Ю. П. Казанскому и И. И. Задковой). А, Б, В — спорово-пыльцевые диаграммы

Условные обозначения см. на рис. 2 и 9

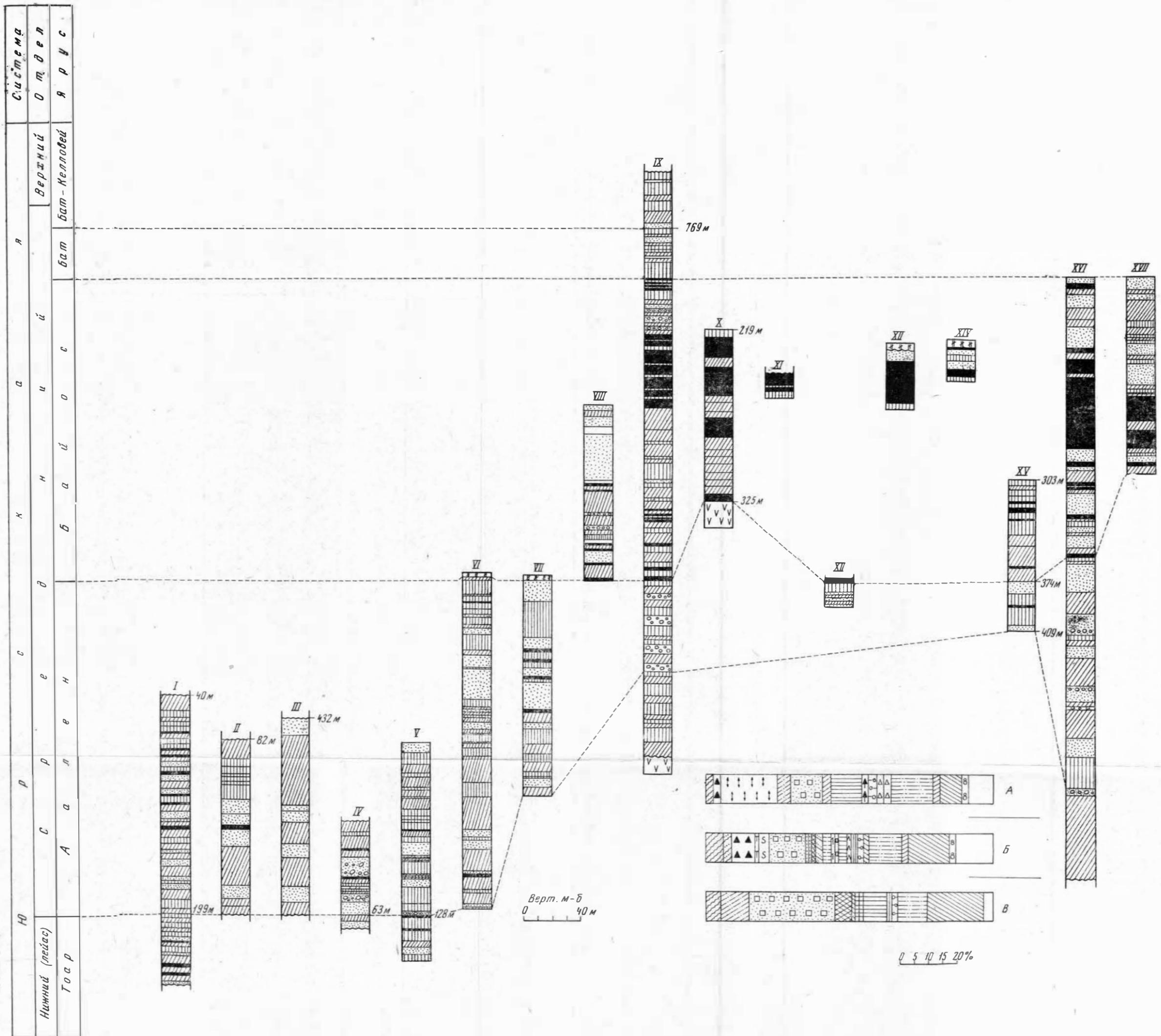


Рис. 14. Схема сопоставления среднеюрских отложений южной части Западной Сибири (по палинологическим данным)

I—II — Койтасская впадина, скв. 3 и 92; III — Карагандинская впадина, скв. 72; IV — Майкюбень, скв. 623 (разрезы I—IV составлены по материалам Е. Ф. Ивановой); V—VII — Кузбасс, Ленино-Кузнецкий профиль, скв. 10, 2—4, 14 (по В. В. Вдовину и автору); VIII — Кузбасс, восточное крыло Тутуйской мульды, верхняя часть осиново-красной свиты (по А. А. Шаповалову); IX — Чулымско-Енисейская впадина, Марининская скв. 1-Р (по С. М. Фузееву); X — Чулымско-Енисейская впадина, Ампагык, скв. 239 (по Г. В. Нестеренко); XI — Чулымско-Енисейская впадина угольный карьер «Ржавчик»; XII — Чулымско-Енисейская впадина, Кирпичный карьер в г. Ачинске; XIII — Чулымско-Енисейская впадина, Назаровский угольный карьер; XIV — Чулымско-Ени-

сейская впадина, обнажение по р. Большой Кемчуг (разрезы XI—XIV составлены по В. В. Вдовину и автору); XV — Красноярский угленосный район, скв. 4А (по материалам Казачинской экспедиции); XVI — Канский бассейн, Рыбинская впадина, скв. 1312; XVII — Канский бассейн, Абанская впадина, скв. 390 (разрезы XVI и XVII составлены по Ю. П. Казанскому и И. И. Задковой). Спорново-пыльцевые диаграммы: А — верхние горизонты средней юры (бат?); Б — средние горизонты средней юры (байос?); В — нижние горизонты средней юры (аален?). Условные обозначения см. на рис. 2 и 9

лейасовым комплексом наблюдается увеличение содержания спор рода *Coniopteris* при одновременном сокращении количества пыльцы беннеттитовых, древних хвойных и спор *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh. Такие же особенности свойственны и верхнелейасовым комплексам южной части Западной Сибири.

Как показало сопоставление, спорово-пыльцевые комплексы лейаса различных районов Сибири очень сходны, что указывает на однотипность раннеюрской флоры по всей территории Сибирской палеофлористической области. Совершенно иная картина выявляется при сравнении этих комплексов со спорово-пыльцевыми комплексами Средней Азии, Северного Кавказа, Мангышлака, принадлежащими к более южной, Индо-Европейской ботанико-географической области. В комплексах указанных районов, по Ю. М. Кузичкиной (1962), О. П. Ярошенко (1960, 1965), В. П. Просвиряковой (1961) и К. В. Виноградовой (1963), широко представлены споры теплолюбивых папоротников *Matoniaceae*, *Dipteridaceae*, *Marattiaceae* и уже со среднего лейаса отмечена пыльца *Classopollis*. Подобные признаки не присущи лейасовым комплексам юга Западной Сибири. Вместе с тем в комплексах южных районов гораздо меньше спор осмундовых, ликоподиевых, пыльца гинкговых, древних хвойных (прототипов *Pinaceae*), которые составляют основной фон в изученных нами спектрах. Все это говорит о значительном различии сравниваемых комплексов. Однако они имеют и некоторые общие черты. Например, в раннелейасовом комплексе Средней Азии (Кузичкина, 1962) отмечается пыльца беннеттитовых, гинкговых, *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., а также споры *Phlebopteris*, *Osmundopsis kugartensis* Sixt. Перечисленные формы характерны и для нашего раннелейасового комплекса, но встречаются здесь, исключая гинкговые и беннеттитовые, в значительно меньшем количестве.

Среднелейасовые комплексы юга Западной Сибири имеют некоторое сходство с комплексами плинсбаха Северного Кавказа (Ярошенко, 1960, 1965). Это сходство проявляется главным образом в наличии очень высокого (до 40—50%) содержания пыльцы *Bennettitales* и в присутствии спор *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., *Phlebopteris*, *Marattiaceae* и *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh.

В комплексах тоара Северного Кавказа (Ярошенко, 1960, 1965), Мангышлака (Просвирякова, 1961; Виноградова, 1963) так же, как и в изученных нами позднелейасовых комплексах, наблюдается по сравнению с более древними спектрами ранней юры общая тенденция к сокращению количества пыльцы беннеттитовых, древних хвойных, а также к увеличению содержания спор *Coniopteris* и *Tripartina variabilis* Mal.

Таким образом, сравнительное изучение раннеюрских комплексов юга Западной Сибири и комплексов Средней Азии, Северного Кавказа и Мангышлака выявило, что видовой состав их существенно различен. Эти различия в основном обусловлены принадлежностью данных районов к разным палеофлористическим областям, а именно Сибирской и Индо-Европейской (Вахрамеев, 1957а, 1964), характеризующимся неодинаковыми климатическими условиями. В связи с этим основу комплексов лейаса более северной Сибирской области составляют *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*, пыльца гинкговых и хвойных, а в более южной, Индо-Европейской области преобладают споры теплолюбивых папоротников *Marattiaceae*, *Dipteridaceae*, *Matoniaceae*, пыльца цикадовых и присутствует пыльца формального рода *Classopollis*. Однако отметим, что в исследованных нами комплексах раннего и среднего лейаса в небольшом количестве присутствуют споры папоротников *Clathropteris*, *Phlebopteris*, *Marattiaceae*, присущих южной палеофлористической области. Это дает основание считать, что указанные представители произрастали в раннеюрскую эпоху на территории юга Западной Сибири, но во флоре ее не были доминантами.

К концу позднего лейаса, как уже отмечали Ю. В. Тесленко (1964) и Л. Г. Маркова и Ю. В. Тесленко (1962), они исчезли из флоры изученного региона, продолжая господствовать в южных районах.

### Сопоставление среднеюрских комплексов

Наиболее полные и непрерывные разрезы средней юры известны в Чулымо-Енисейской впадине. В свете этого мы рассматриваем разрез среднеюрской толщи данной впадины как опорный, а спорово-пыльцевые комплексы в первом приближении аалена, байоса и бата, выявленные в ней, считаем эталонными для всей территории южной части Западной Сибири. На рис. 14 приводится схема сопоставления изученных нами разрезов средней юры.

Как показало сопоставление, спорово-пыльцевые комплексы среднеюрских отложений Кузбасса (Центральная мульда, район д. Чусовитино), Койтасской впадины (койтасская свита), Майкюбенья (шоптыкульская свита) и Карагандинского бассейна (кумыскудукская свита) очень близки между собой. По относительно однообразному составу спор папоротникообразных, среди которых преобладают споры *Coniopteris* и довольно много спор *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Ch. congregata* Bolch. и *Osmunda-seae*, а также по малому количеству пыльцы хвойных, сходной с современной пыльцой Ринасеа, эти комплексы хорошо сопоставляются с предполагаемым ааленским комплексом Чулымо-Енисейской впадины. На основании этого мы считаем отложения, вмещающие указанные комплексы, одновозрастными и коррелируем их.

Спорово-пыльцевой комплекс условно аалена юга Западной Сибири мы сравнили также с комплексами средней юры сопредельных территорий. Результаты сопоставления свидетельствуют о близости этого комплекса к комплексам нижних горизонтов среднеюрской толщи. Так, он имеет большое сходство с комплексом камалинской свиты Канского бассейна (Саханова, 1957), большебереченским комплексом тюменской свиты Западно-Сибирской низменности (Войцель и др., 1962) и комплексом аалена Приобья (Малявкина, 1962). Это сходство проявляется в наличии большого количества спор рода *Coniopteris*, редкой встречаемости беннеттитовых, отсутствии пыльцы *Dipterella oblatinoides* Mal. и в постоянном присутствии спор с агеа. Помимо этого рассматриваемый комплекс имеет общие черты с комплексом морских осадков аалена Усть-Енисейской впадины, охарактеризованных *Arctotis lenaensis* Lah., *Pseudomytiloides* aff. *amygdaloides* Schloth., *Pleuromya* sp. и отнесенных В. Н. Саксом и З. З. Ронкиной (1957) к нижней свите аалена. В этом комплексе, по Э. Н. Карамурза (Сакс и Ронкина, 1957), отмечено значительное количество спор рода *Coniopteris*, несколько меньше *Lycopodiaceae*, *Osmundaceae* и встречается довольно много пыльцы *Rinaceae*, что свойственно и нашему ааленскому комплексу. В некоторой степени рассмотренный комплекс сходен со спорово-пыльцевыми спектрами, изученными Н. А. Первунинской (Сакс и др., 1959) из морских осадков аалена Хатангской впадины.

Исходя из сопоставления спорово-пыльцевых комплексов аалена различных районов Сибирской палеофлористической области, мы пришли к заключению, что видовой состав спор и пыльцы и соотношения между компонентами в спектрах хорошо выдерживаются по простиранию. Во всех районах комплексу аалена присущи высокое содержание спор рода *Coniopteris*, постоянное присутствие спор с агеа, малое количество пыльцы беннеттитовых и сравнительно небогатый состав спор папоротникообразных растений.

При сравнении комплекса аалена юга Западной Сибири с комплексами одновозрастных отложений Индо-Европейской области оказалось, что он наиболее сходен со спектрами нерасчлененного аален-байоса Средней Азии.

Как отмечает Т. А. Сикстель (Кузичкина, 1962), в Средней Азии на границе ранней и средней юры произошло вымирание теплолюбивых папоротников семейств *Dipteridaceae* и *Matoniaceae*. Вследствие этого в спорово-пыльцевых спектрах аалена данного района наблюдается значительное обеднение видового состава спор папоротникообразных растений. Среди последних, по Ю. М. Кузичкиной (1962), в спектрах аалена стали преобладать споры *Coniopteris*, *Lycopodiaceae* и *Tripartina variabilis* Mal. Из состава спектров также исчезли пыльцевые зерна *Protoconiferus* и *Protopicea*, на смену которым пришли *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *P. rotundiformis* (Mal.) Bolch. и *P. magnifica* Bolch., более близкие к пыльце современных видов *Pinaceae*. Эти черты типичны и для ааленского комплекса южной части Западной Сибири. Однако, в отличие от него, в среднеазиатских спектрах еще сохраняются и даже встречаются чаще, чем в лейасе, споры *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., а также присутствуют не обнаруженные в аалене изученного региона споры *Trachytriletes minutissimus* Bolch. и *T. crassus* Naum.

Спорово-пыльцевой комплекс аалена южной части Западной Сибири довольно резко отличается от комплекса, изученного О. П. Ярошенко (1960, 1965) из одновозрастных осадков Северного Кавказа. Эти различия заключаются главным образом в следующем: 1) комплекс Северного Кавказа, в противоположность нашему, свойствен богатый и разнообразный состав спор папоротникообразных растений, 2) в нем продолжают присутствовать, хотя и в меньшем количестве, чем в лейасе, споры *Clathropteris*, *Phlebopteris*, *Matonisporites*, *Marattisporites*, *Klukisporites* и *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., отсутствующие в аалене Западной Сибири.

В то же время в комплексе Северного Кавказа значительно возрастает по сравнению с ранней юрой содержание спор *Osmunda jurassica* К.-М., *Lycopodium subtundum* К.-М., *Leiotriletes incertus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., а также появляется пыльца *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch. и *Quadraeculina limbata* Mal., что в некоторой степени сближает его с ааленским комплексом изученного нами региона.

На территории южной части Западной Сибири отложения байоса, по видимому, были широко распространены только в Чулымо-Енисейской впадине. В других районах путем сопоставления спорово-пыльцевых комплексов мы выделили осадки байоса (?) лишь в Кузнецком бассейне (верхние слои западного и восточного крыльев Тутуянской мульды) и с некоторой долей вероятности в Карагандинской впадине (Михайловский карьер). Спорово-пыльцевые комплексы из этих отложений, так же как и комплекс байоса Чулымо-Енисейской впадины, отличаются богатым и сравнительно разнообразным составом спор папоротникообразных растений, высоким содержанием спор *Coniopteris* и постоянным присутствием *Selaginella rotundiformis* К.-М., *Lycopodium intortivallus* Sach. et Pjina, *Dicksonia densa* Bolch. и *Pinus divulgata* Bolch.

Спорово-пыльцевой комплекс предполагаемого байоса юга Западной Сибири аналогичен комплексу, установленному Н. С. Сахановой (1957) для бородинской свиты Канского бассейна. Для более тщательного сравнения мы изучили спектры бородинской свиты в Абанской и Рыбинской впадинах. Общий состав этих спектров, свидетельствующий о близости указанных выше комплексов, приводится в табл. 6.

Байосский комплекс имеет также много общего с александровским комплексом (исключая его верхний подкомплекс), выявленным З. А. Войцель и другими (1962) в отложениях тюменской свиты Западно-Сибирской низменности. Общность этих комплексов в основном проявляется в разнообразии видового состава спор папоротников и плаунов, в большом количестве *Coniopteris* и наличии *Selaginella rotundiformis* К.-М. Кроме того, данный комплекс по преобладанию в спектрах спор папоротникообразных, главным образом *Coniopteris*, *Osmunda jurassica* К.-М., *Cibotium junctum* К.-М.,

*Lycopodium rotundum* К.-М., и *Selaginella rotundiformis* К.-М., сходен с комплексом, обнаруженным Э. Н. Кара-Мурза (Сакс и Ронкина, 1957) в морских отложениях байоса Усть-Енисейской впадины.

Наши сопоставления показали, что в байосе различия между спорово-пыльцевыми комплексами юга Западной Сибири и Индо-Европейской области несколько сглаживаются. Сближение видового состава комплексов происходит за счет того, что к байосскому времени на территории Индо-Европейской области почти полностью вымирают папоротники *Dipteridaceae* и *Matoniaceae*, а их место начинают занимать *Dicksoniaceae* *Lycopodiaceae*, *Osmundaceae*, *Selaginellaceae*, широко распространенные в юре Сибири. Для спорово-пыльцевых комплексов байоса Северного Кавказа (Ярошенко, 1965), Средней Азии (Кузичкина, 1962), Горного Мангышлака (Виноградова, 1963) и изученного нами региона характерен ряд общих признаков, главными из которых являются следующие: 1) преобладание спор рода *Coniopteris*, 2) появление и максимум содержания спор *Selaginella rotundiformis* К.-М., 3) присутствие *Dicksonia densa* Bolch. и *Pinus divulgata* Bolch.

В комплексах южных районов еще продолжают встречаться единичные экземпляры спор *Clathropteris*, *Phlebopteris*, *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *Klukisporites variegatus* Couper и других форм, не отмеченных выше верхнего лейаса или не обнаруженных в юрских отложениях южной части Западной Сибири. Помимо этого в индо-европейских комплексах постоянно присутствует пыльца *Classopollis*, которая на изученной нами территории обычно появляется в самых верхах байоса и в бате.

Сравнение спорово-пыльцевых комплексов позволило выяснить стратиграфическое значение спор *Selaginella rotundiformis* К.-М. Эти споры как в Сибирской, так и в Индо-Европейской областях появляются и максимально распространены в байосе, что дает нам основание считать их руководящими для байосского яруса.

Спорово-пыльцевой комплекс предположительно бата был установлен нами только в Чулымо-Енисейской впадине. Этот комплекс по содержанию пыльцы хвойных, близкой к пыльце современных видов *Pinaceae*, присутствию пыльцы *Classopollis* и постепенному сокращению по сравнению с байосом содержания *Coniopteris* и *Selaginella rotundiformis* К.-М. сходен с комплексом, описанным З. А. Войцель и другими (1962) из осадков бата Западно-Сибирской низменности. Кроме того, в нем встречается ряд форм, общих с комплексами дузбайской свиты бата Тургайского прогиба (Романовская, 1962) и романкульской свиты Орского бассейна (Фаддеева, 1965). Спектры с высоким содержанием *Quadraeculina limbata* Mal. и немногочисленной пыльцой *Classopollis*, приуроченные в Чулымо-Енисейской впадине к слоям, переходным от бата к келловею, отмечаются (по устному сообщению В. Н. Кустовой) в самых верхах средней юры приенисейской части Западно-Сибирской низменности.

Батский комплекс Чулымо-Енисейской впадины имеет общие черты и с комплексами Индо-Европейской области. Он наиболее близок к комплексам бата Средней Азии, где, по данным Ю. М. Кузичкиной (1962) и И. Н. Бархатной (1964), также наблюдается некоторое снижение по сравнению с байосом количества спор *Coniopteris*, *Selaginella rotundiformis* К.-М. и присутствует пыльца *Quadraeculina limbata* Mal. Одновременно с этим среднеазиатским комплексом свойственно наличие спор *Gleichenia angulata* Bolch., *Trachytriletes minutissimus* Bolch. и гораздо большее количество пыльцы *Classopollis*, что в основном и отличает их от батского комплекса Чулымо-Енисейской впадины.

Значительно большие различия анализируемый комплекс имеет от комплекса из разновозрастных слоев Горного Мангышлака, в котором наряду с относительно высоким содержанием *Coniopteris* К. В. Виногра-

дова (1963) отмечает видовое разнообразие спор с орнаментированной экиной, таких как *Ophioglossum* sp., *Dicksonia* sp., *Trachytriletes subtilis* Bolch., *Chomotriletes* Naum., и появление *Anemia*, *Lygodium* и *Gleichenia*, что не является типичным для нашего батского комплекса.

### Сопоставление позднеюрских комплексов

Верхнеюрские отложения были выделены в Чулымо-Енисейской впадине и датированы условно келловеем. Спорово-пыльцевой комплекс келловея Чулымо-Енисейской впадины хорошо сопоставляется с комплексом разновозрастных отложений Западно-Сибирской низменности, охарактеризованных фаунистическими остатками (Войцель и др., 1961; Маркова, 1962). Он также сходен с комплексами келловея Северного Кавказа (Ярошенко, 1965), Горного Мангышлака (Виноградова, 1963), Средней Азии (Кузичкина, 1962; Бархатная, 1964) и других районов Индо-Европейской области. Для всех этих комплексов, как и для чулымо-енисейского, типично высокое содержание пыльцы *Classopollis*. Одновременно с этим изученный нами комплекс имеет существенное различие с комплексами Усть-Енисейской и Хатангской впадин (Кара-Мурза, 1957, 1960) и Якутии (Болховитина, 1956, 1959), в которых отсутствует пыльца *Classopollis* и встречается гораздо больше пыльцы *Pinaseae*. Кроме того, он в значительной степени отличается от келловейского комплекса севера Западно-Сибирской низменности (бассейны рек Северной Сосьвы и Ятрии). В последнем В. С. Малявкина (1961) отметила большое количество спор, водорослей и водорослеподобных форм и также не обнаружила пыльцу *Classopollis*. Такой состав комплекса, по мнению В. С. Малявкиной (1961), обусловлен обстановкой накопления осадков в сравнительно глубоководной части моря.

В заключение отметим следующее. Как показали проведенные исследования, накопление осадков юры на изученной территории происходило в течение всей ранней, средней и частично поздней юры. Однако процесс седиментации в различных впадинах начался неодновременно. В раннем лейасе он имел место в Кузнецкой впадине, и, по-видимому, в Карагандинском бассейне (саранская свита). Накопление юрских осадков в Майкюбене началось несколько позднее, примерно в конце раннего, а может быть, и в среднем лейасе. В среднелейасовое время произошло заложение Улькен-Каройской впадины и некоторых впадин в Канском бассейне.

Наиболее распространены были осадки верхнего лейаса. В это время осадконакопление уже шло во всех изученных нами впадинах юга Западной Сибири, а также в смежных районах (центральная часть Западно-Сибирской низменности, Канский бассейн, Западный Казахстан и др.).

В начале среднеюрской эпохи осадконакопление проходило приблизительно в том же масштабе, что и в позднем лейасе. Но уже к концу ааленского века оно прекратилось в Майкюбеньской и Койтасской впадинах и на большей части Центральной мульды Кузбасса (возможно, отложения были впоследствии размыты). Континентальные отложения байоса были широко распространены только в Чулымо-Енисейской впадине. В Кузбассе они известны в юго-восточной части, примыкающей к Чулымо-Енисейской впадине (Тутуясская мульда). Осадки байоса, по-видимому, накапливались также и в Карагандинской впадине. В смежных районах это имело место в центральной части Западно-Сибирской низменности и в Канском бассейне. К байосскому времени мы относим формирование наиболее угленасыщенной части среднеюрской толщи юга Западной Сибири. Именно тогда произошло образование таких мощных пластов угля, как Итатский, Мощный, Бородинский и др. Батские и верхнеюрские отложения выделены в Чулымо-Енисейской впадине и (по данным Е. И. Мураховской) в Карагандинском бассейне. Возможно, нижние горизонты бата присутствуют в Тутуясской мульде Кузбасса. Однако наличие в Кузнецкой впадине отложений верхней юры (Лебедев, 1950, 1959) пока не подтвердилось.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЮРСКОЙ ФЛОРЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Согласно представлениям А. Н. Криштофовича (1946а, 1946б), в эволюции растительного покрова Земли насчитывается несколько основных сменявших друг друга этапов, каждому из которых была свойственна специфическая флора. В соответствии с этим А. Н. Криштофович ввел понятие о полихронных флорах, последовательно и надолго занимавших громадную территорию суши. Важной особенностью этих флор, господствовавших многие миллионы лет, было однообразие их состава. Под влиянием геологических и климатических факторов внутри полихронных флор происходило изменение ареалов растений, экспансии и миграции отдельных форм и целых групп.

Одной из таких флор была мезофитовая, которая существовала с позднего триаса до середины раннего мела, достигнув наибольшего расцвета в юрский период. Основу ее составляли многочисленные папоротники рода *Cladophlebis*, гинкговые и *Podozamites*. Анализируя юрскую флору, А. Н. Криштофович (1939, 1946а, 1946б) предполагал существенные колебания ее состава, объясняя последние главным образом различиями климата отдельных регионов. Так, например, им были обнаружены различия в юрской флоре Сибири и сопредельных с ней южных территорий (юг Европейской части СССР, Средняя Азия и далее Индия), отражавшие постепенную смену сибирской хвойно-гинкговой тайги хвойно-цикадофитовыми лесами.

Представления о климатической и ботанико-географической зональности в юре получили дальнейшее развитие в работе В. Д. Принады (1944). По мнению этого автора, юрская флора Сибири сформировалась в умеренном климате. Ее основные представители — папоротники *Cladophlebis*, *Coniopteris*, гинкговые *Phoenicopsis*, *Czekanowskia* и примитивные хвойные *Podozamites*, *Pityophyllum*. Эту флору В. Д. Принада предложил называть «сибирской» и выделил территорию, занимаемую ею, в Сибирскую палеофлористическую область.

Позднее В. А. Вахрамеев (1957а, 1957б, 1962, 1964) установил, что в юрском периоде на территории Западной Европы, южных районов СССР, в Индии и Китае существовала флора, обладавшая иными, чем сибирская, чертами. Указанной флоре было присуще обилие и разнообразие цикадофитовых, широко распространенные хвойных с игльчатыми и чешуйчатыми хвоями и присутствие папоротников матониевых, мараттиевых и диптериевых. Ареал этой флоры В. А. Вахрамеев выделил в особую, Индо-Европейскую палеофлористическую область. Качественные различия в характере растительного покрова между Индо-Европейской и Сибирской палеофлористическими областями, по мнению Вахрамеева, обусловлены особенностями климата этих территорий и отражают определенную закономерность в изменении состава разновозрастных флор при движении с

юга на север. Флора Индо-Европейской области сформировалась в условиях влажного, жаркого (субтропического и тропического) климата, в то время как становление сибирской флоры проходило в обстановке влажного умеренно теплого и теплого климата.

Изученные нами районы южной части Западной Сибири входили в Сибирскую ботанико-географическую область, в юрских ландшафтах которой, по данным упомянутых исследователей, преобладала хвойно-гинкговая тайга. Нижний ярус юрской тайги составляли разнообразные папоротники и хвощи. Гинкговые были представлены несколькими родами: *Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*. Среди хвойных доминировали древние роды *Podocarpites* и *Pityophyllum*. Из папоротников широким распространением пользовались представители родов *Cladophlebis*, *Coniopteris* и *Raphaelia*. Цикадофиты и папоротники *Dipteridaceae*, *Matoniaceae* и *Marattiaceae* встречались крайне редко.

За время существования юрской полихронной флоры на исследованной территории происходили изменения внешней среды (трансгрессия и регрессия моря, аридизация, орогенез и т. д.), которые оказывали соответствующее влияние на климат, а через него и на развитие флоры.

Как показали исследования А. И. Воейкова (1902), И. Д. Лукашевича (1915), М. Шварцбаха (1955), К. Брукса (1952), Л. А. Назаркина (1955), К. К. Маркова (1960) и других, одним из основных факторов, определяющих колебания климата прошлого, являются изменения поверхности Земли (площадей суши и морей, их расположения, рельефа суши и т. д.). Согласно А. И. Воейкову (1902), увеличение площади суши вызвало похолодание и повышение климатической контрастности, и наоборот. И. Д. Лукашевич (1915), опираясь на взгляды предыдущего исследователя, связывает изменения климатических условий с трансгрессиями и регрессиями моря, сопутствующими различным по своему характеру тектоническим процессам.

Наряду с указанными представлениями относительно оценки климата имеется и другой подход, при котором живые организмы рассматриваются как индикаторы соответствующих гидротермических условий. В соответствии с этим по остаткам ископаемых животных и растений можно в известной мере представлять климатическую обстановку времени существования данных организмов. Важным показателем климатов, господствовавших на континентах прошлых эпох, служат остатки произраставших на них растений, дошедшие до нас в виде семян, спор, пыльцы, отпечатков листьев и т. д.

Анализируя изменения в составе спорово-пыльцевых комплексов изученных отложений, мы попытались восстановить основные этапы развития флоры на юге Западной Сибири за период от раннего лейаса до келловоя и в некоторой степени воссоздать физико-географическую обстановку того времени.

Накопление осадков раннего лейаса на юге Западной Сибири происходило в условиях континентального режима. На границе триаса — ранней юры, как отмечают Л. А. Назаркин (1955), И. И. Горский (1963) и другие, фиксируется некоторое оживление тектонической деятельности, по-видимому, захватившее только первую половину раннего лейаса. В это время в Кузнецкой, Карагандинской и Майкюбенской межгорных впадинах протекали довольно бурные реки, которые вместе с временными потоками сносили с окружающих возвышенностей большое количество грубообломочного материала. Последний впоследствии составил нижнюю часть лейасовой толщи этих впадин. Временами реки выходили из берегов, заливая при этом широкие поймы, отдельные участки которых превращались в застойные водоемы. Во второй половине раннего лейаса, по-видимому, была более спокойная обстановка. Скорость рек значительно замедлилась. Увеличились площади равнин с озерами и болотами, которые, постепенно зарастая,

превращались в торфяники. Косвенным указанием на это могут служить небольшие пласты угля, отмечаемые в Кузбассе и Майкюбене в верхних горизонтах нижнелейасовой толщи.

О флоре раннего лейаса южной части Западной Сибири мы судим по палинологическим комплексам, выявленным в Кузнецкой впадине. Основное место в ней занимали хвойные, являющиеся древними представителями сосновых и ногоплодниковых. Эти растения продуцировали крупную пыльцу с большими воздушными мешками (*Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protopicea cerina* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., *Podocarpus magna* Rom.), которая разносилась по воздуху и водными потоками на большие расстояния. Благодаря этому, появившись в самом конце позднего триаса и даже, возможно, в начале лейаса, названные хвойные быстро расселились, заняв повышенные склоны и водоразделы.

Вторым компонентом лесов были гинкговые. Они, по-видимому, были представлены несколькими родами. Однако сходство морфологии пыльцы у различных родов Ginkgoales и вместе с тем сильное варьирование размера, формы и плотности пыльцевых зерен в пределах одного вида (Маркова, 1964) не позволили нам определить гинкговые, исключая *Ginkgo*, даже до рода. Нижний ярус был представлен беннеттитовыми, пыльца которых в значительном количестве отмечена в спектрах раннего лейаса. Возможно, беннеттитовые образовывали также самостоятельные заросли. Подлесок состоял из разнообразных папоротников (*Cheiropleuria*, *Osmunda*, *Clathropteris*, *Phlebopteris*), плаунов (Lycorodiaceae, Selaginellaceae). Низины были покрыты зарослями хвощей и папоротников. Среди последних значительное место принадлежало осмундовым. Кроме того, широким распространением пользовались папоротники, споры которых отнесены нами к формальным родам *Acanthotriletes* и *Camptotriletes*.

Для флоры раннего лейаса юга Западной Сибири показательно наличие сравнительно большого количества саговниковых (пыльца *Bennettitales*), а также присутствие некоторых папоротников (*Clathropteris*, *Phlebopteris*, Marattiaceae, *Osmundopsis kugartensis* Sixt. и др.). Эти растения, достигшие наибольшего расцвета в субтропиках и тропиках Индо-Европейской области, не были доминантами в сибирской флоре, но уже само существование их указывает на достаточно теплые климатические условия, господствовавшие в раннем лейасе южной части Западной Сибири.

Со среднего лейаса наблюдается опускание территории Западной Сибири, которое ознаменовалось началом трансгрессии моря, наступлением его на сушу с севера и проникновением в виде залива в Усть-Енисейскую впадину. В это время на юге Западной Сибири продолжали существовать континентальные условия. В среднем и позднем лейасе здесь проходило дальнейшее выравнивание рельефа и увеличение площадей, занятых аллювиальными равнинами со значительным количеством озер, застойных водоемов и болот. В районах, близких к областям сноса, по-прежнему накапливалось большое количество грубообломочного материала.

Во флоре среднего и начала позднего лейаса продолжают занимать существенное место примитивные хвойные рода *Podozamites* и древние представители Pinaceae и Podocarpaceae. Данные по листовым отпечаткам указывают на разнообразие гинкговых, представленных несколькими видами *Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera* и *Phoenicopsis*. В среднем лейасе по сравнению с началом ранней юры несколько возрастает роль цикадофитов, о чем свидетельствуют высокое содержание пыльцы *Bennettitales* в спорово-пыльцевых спектрах и находки листовых отпечатков *Anomozamites lindleyanus* Schimp., *Pterophyllum tomiense* Leb. и *Nilssonia rectangularobata* Tesl. Многочисленные папоротникообразные растения (Osmundaceae, *Cheiropleuria*, Lycorodiaceae, Selaginellaceae и др.) по-прежнему имели подчиненное значение в лесах и самостоятельно произрастали на пониженных элементах рельефа. В среднем лейасе происходило постепенное выми-

рание папоротников, производивших споры *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh., *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. ex Iijina и некоторых других, являвшихся, по-видимому, реликтами триаса. Гораздо реже отмечаются споры теплолюбивых папоротников *Dipteridaceae* и *Matoniaceae*. Однако, судя по отпечаткам листьев, в начале позднего лейаса на территории Кузбасса встречались такие представители южных палеофлористических провинций, как *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Marattiopsis munteri* Goerrp., *Coniopteris kirgistica* Brick., *C. spectabilis* Brick., *Cladophlebis suluctensis* Brick. и некоторые другие. Эти растения проникли сюда из Средней Азии, где они произрастали в условиях жаркого и влажного климата (Тесленко, 1965). Последнее обстоятельство, а также наличие во флоре цикадофитов позволяют считать климат юга Западной Сибири в среднем лейасе и в первой половине позднего лейаса приблизительно таким же теплым, как и в начале ранней юры. Относительно мощные процессы углеобразования, имевшие место в среднем и позднем лейасе на исследованной территории, указывают на гумидность климата.

В конце позднего лейаса произошли изменения во флоре, связанные с постепенным угасанием беннеттитовых и почти полным вымиранием древних хвойных, продуцировавших пыльцу *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch. и др. Появились предвестники среднеюрской флоры — папоротники рода *Coniopteris* и хвойные, имеющие пыльцу (*Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., *P. magnifica* Bolch.), близкую по морфологии к пыльце современных видов *Pinaceae*.

Начало среднеюрской эпохи (аален) ознаменовалось усилением тектонической активности, которая проявилась в различных районах Западной Сибири неодинаково. Наиболее интенсивные поднятия областей сноса наблюдались в юго-восточной части региона (Казаринов, 1958). В южных же районах (Майкюбень, Карагандинский бассейн) имели место сравнительно слабые тектонические движения (Горский, 1963). Усиление тектонической деятельности обусловило накопление значительного количества грубообломочных пород в нижних слоях среднеюрской толщи Чулымо-Енисейской, Карагандинской, Кузнецкой и Майкюбеньской впадин. В районах, не затронутых тектоническими преобразованиями, продолжалось дальнейшее выравнивание рельефа и возрастание мелкозернистости осадков.

Трансформация поверхности суши в южной части Западной Сибири в аалене сопровождалась некоторым изменением климата. Последнее обстоятельство нашло свое отражение в изменении состава флоры. Во-первых, исчезли древние *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, продуцировавшие пыльцу *Dipterella oblatinoides* Mal., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., и почти полностью вымерли беннеттитовые. Во-вторых, из состава флоры выпали древние папоротники со спорами *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh., а также растения, присущие южным районам, которые продолжали по-прежнему произрастать в этот век на территории Индо-Европейской области.

Основное место в растительных фитоценозах аалена юга Западной Сибири заняли папоротникообразные растения, не отличавшиеся в то время разнообразным составом. Доминантами среди них стали папоротники рода *Coniopteris*. Сходство морфологии спор у различных представителей рода *Coniopteris* (Павлов, 1959; Долуденко, 1960) не позволило нам определить их до вида. Однако, судя по отпечаткам листьев, данный род был представлен в аалене *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. angustiloba* Brick., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *C. maakiana* (Heer) Pryn. и некоторыми другими видами. В сочетании с папоротниками *Coniopteris* встречались многочисленные *Osmundaceae*, *Cheiropleuria*, *Lycopodiaceae* и *Equisetales*. Леса состояли из разнообразных гинкговых (*Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera*,

*Phoenicopsis, Czekanowskia*) и хвойных (*Podozamites*, Pinaceae, Podocarpaceae). Среди сосновых дальнейшее развитие получили виды с пыльцой, приближающейся к пыльце современных *Picea* и *Pinus*.

Изменения во флоре аалена, особенно исчезновение представителей южных геоботанических провинций, мы рассматриваем как свидетельство некоторого похолодания климата юга Западной Сибири<sup>1</sup>. С другой стороны, отсутствие в составе флоры данного региона ксерофитных растений говорит о влажном климате. Подтверждением такого вывода может также служить отсутствие карбонатных пород в комплексе осадков аалена. На это же указывают процессы углеобразования в районах с относительно спокойным тектоническим режимом. Сравнение флор юга Западной Сибири и Индо-Европейской области показало, что между ними в аалене существовали гораздо большие различия, чем в лейасе.

Конец аалена и особенно байос характеризовались заметным ослаблением тектонической деятельности и значительным выравниванием рельефа. В байосский век часть территории Западной Сибири была занята морем. Море трансгрессировало с северо-востока (Усть-Енисейская впадина) и затопило наиболее пониженные места Западно-Сибирской плиты. Морской бассейн, по-видимому, был неширокий и в виде узкой полосы вторгался далеко на юг, до широты г. Барабинска (Климова, Тесленко, 1960).

На изученной нами территории в байосе продолжалось континентальное осадконакопление. В Чулымо-Енисейской впадине и Тутуянской мульде Кузбасса в значительной степени сократились водораздельные пространства и увеличились площади аллювиальных равнин с многочисленными озерами и болотами. В связи с этим в растительных фитоценозах указанных районов заняли господствующее положение папоротникообразные растения. Состав их по сравнению с ааленом стал богаче главным образом за счет видового разнообразия рода *Coniopteris*, достигшего в это время наибольшего расцвета, а также *Osmunda*, *Lycopodium*, *Selaginella* и других родов. В байосе появились папоротники рода *Dicksonia* и первые Polypodiaceae со спорами бобовидной формы. На водоразделах произрастали леса из хвойных (Pinaceae, Podocarpaceae) и гинкговых. Среди сосновых ведущее положение принадлежало видам с пыльцой *Pseudopicea variabiliformis* Mal., *P. magnifica* Volch. и т. д. Их постоянными компонентами были сосны, продуцировавшие пыльцу *Pinus divulgata* Volch., и, может быть, древние представители рода *Cedrus* (пыльца *Quadraeculina limbata* Mal.).

Пышный расцвет папоротникообразных растений свидетельствует о значительной гумидности климата в байосский век. Указанием на это являются также большие залежи угля, приуроченные к байосским отложениям. Именно в то время в Чулымо-Енисейской впадине сформировались такие мощные пласты угля, как Итатский и Мощный, накопление которых, согласно углепетрографическим и палинологическим исследованиям, протекало в условиях сильно обводненного торфяного болота. Возможно, избыточное увлажнение территории было обязано не столько обилию атмосферных осадков, сколько малой испаряемости влаги с земной поверхности. Согласно В. М. Сеницыну (1962), это могло быть в случае резкого уменьшения солнечной радиации вследствие плотной облачности. В целом в байосский век наблюдалось общее смягчение климата южной части Западной Сибири.

В начале бата имела место регрессия моря. Она ознаменовалась сменой морского режима прибрежно-лагунным в Усть-Енисейской впадине (Сакс, Ронкина, 1957), а в районе г. Барабинска — накоплением континенталь-

<sup>1</sup> Подобного мнения придерживаются также Е. М. Маркович и другие (1962), Ю. В. Тесленко (1963).

ных осадков с углями, залегающими над аргиллитами с фауной *Tellinidae* (Климова, Тесленко, 1960).

О флоре бата юга Западной Сибири мы судим только по палинологическим комплексам, выявленным нами в осадках указанного возраста в Чулымо-Енисейской впадине. В это время на территории упомянутой впадины произошло некоторое увеличение площади водораздельных пространств. Главными древесными породами здесь стали сосновые, близкие к современным родам *Picea* и *Pinus*. Видное место заняли также древние формы, продуцировавшие пыльцу *Quadraeculina limbata* Mal. и, по-видимому, принадлежавшие роду *Cedrus*. Кроме того, на повышенных участках появились редкие представители ксерофитного растения *Brachyphyllum* (пыльца *Classopollis*) — предвестники грядущей аридизации климата. Количество гинкговых заметно уменьшилось. Еще продолжали играть существенную роль папоротники, плауны и хвощи, которые составляли подлесок и самостоятельно занимали пониженные элементы рельефа. Эти порядки растений были представлены примерно теми же родами, что и в байосе, но видовой состав их стал беднее. Отличительная черта батской флоры Чулымо-Енисейской впадины — присутствие в его составе теплолюбивых папоротников *Marattiaceae*, имевших споры *Marattia pellucidaopsis* Kuz. Папоротники с подобными спорами были широко распространены в средней юре Средней Азии, Северного Кавказа и других районов южной Индо-Европейской области. Последнее указывает на значительное потепление климата изученной территории в батский век. Вместе с тем появление ксерофитных растений и постепенное затухание процессов углеобразования на территории Чулымо-Енисейской впадины свидетельствуют о повышении сухости климата. Косвенным доказательством этого служит появление красноцветов в юго-западной части Западно-Сибирской низменности. На рубеже между батом и келловеем в растительных фитоценозах Чулымо-Енисейской впадины резко возросла роль древних представителей, по-видимому, рода *Cedrus* (пыльца *Quadraeculina limbata* Mal.). Одновременно с этим несколько увеличилось количество ксерофитных растений *Brachyphyllum*.

С наступлением позднеюрской эпохи, а возможно и несколько раньше, в Западной Сибири началась трансгрессия. Море проникло далеко в глубь материка. В конце келловея в юго-западных районах установились прибрежно-морские условия, что прекратило образование красноцветов татарской свиты (Климова, Тесленко, 1960).

В Чулымо-Енисейской впадине продолжал господствовать континентальный режим. Однако климат впадины, как и всей южной части Западной Сибири, претерпел в келловейский век существенные изменения. С одной стороны, на него оказывала смягчающее влияние трансгрессия моря, а с другой — действовал иссушающе возникший в Средней Азии аридный пояс (Вахрамеев, Ярошенко, 1958).

Вследствие возросшей сухости климата в поздней юре на территории Чулымо-Енисейской впадины почти полностью прекратились процессы углеобразования, уже в келловейских осадках появились карбонатные породы, а несколько позднее — красноцветы.

Изменения климатических условий наложили отпечаток и на формирование позднеюрской флоры. Прежде всего наступление засушливых условий привело к гибели значительной части влаголюбивых растений (папоротники, хвощи). Ведущее положение во флоре заняли растения, произраставшие ранее на возвышенных местах и оказавшиеся поэтому более приспособленными к происшедшим изменениям среды. В первую очередь следует отметить хвойные растения *Brachyphyllum* (пыльца *Classopollis*), достигшие своего расцвета в позднеюрскую эпоху. Они росли в основном на повышенных склонах недалеко от моря в условиях теплого климата. Им сопутствовали в Чулымо-Енисейской впадине древние представители

предположительно рода *Cedrus* (пыльца *Quadraeculina limbata* Mal.), некоторые современные виды которого произрастают на известковистых почвах в горных районах Средиземноморского побережья (Зауер, 1954). Значительное место во флоре имели также хвойные, близкие к современным *Picea* и *Pinus*. Редкие и небольшие по площади низины были заняты папоротниками *Coniopteris*, *Dicksonia*, *Osmunda* и плаунами *Lycopodium*, *Selaginella*.

Сравнение келловейских флор исследованной нами территории, Северного Кавказа и Средней Азии по палинологическим данным показало близость их состава. Это обстоятельство подтверждает правомерность отнесения южной части Западной Сибири в келловее к Индо-Европейской палеофлористической области (Вахрамеев, 1964; Котова, 1965).

На основании изложенного можно сделать также заключение, что климат южной части Западной Сибири в начале позднеюрской эпохи был очень теплым, засушливым, и в известной степени приближался к средиземноморскому.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1. Изученные впадины юга Западной Сибири сформировались как бассейны седиментации неодновременно, в основном между рэтом и средним лейасом включительно, и были выполнены в течение юрского периода континентальными осадками. В Кузбассе, Майкюбене, Улькен-Каройской и Койтасской впадинах преобладают отложения верхнего лейаса и нижней половины средней юры, а в Чулымо-Енисейской впадине — средних горизонтов средней юры.

2. В юрских отложениях рассматриваемой территории установлено семь разновозрастных спорово-пыльцевых комплексов, приуроченных к нижнему, среднему и верхнему лейасу, а также с некоторой долей условности к аалену, байосу, бату и келловею. Благодаря этому получена возможность более подробного стратиграфического расчленения исследованных осадков.

3. По палинологическим данным уточнено стратиграфическое положение некоторых свит в Кузбассе, Карагандинской, Койтасской и Чулымо-Енисейской впадинах. В Чулымо-Енисейской впадине между отложениями средней и верхней юры выделен своеобразный, с большим количеством пыльцы *Quadraeculina limbata* Mal. и единичными зернами *Classopollis*, комплекс который рассматривается как пограничный при разделении упомянутых отделов.

Одновременно с этим предлагается считать эталонными для соответствующих стратиграфических подразделений юга Западной Сибири спорово-пыльцевые комплексы нижнего, среднего и верхнего лейаса Кузбасса, а также средней юры Чулымо-Енисейской впадины.

4. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений юга Западной Сибири позволило провести общую корреляцию исследованных разрезов.

5. Сравнение комплексов из разновозрастных осадков ранней и средней юры изученной территории и других регионов Сибири (Канский бассейн, Западный Казахстан, Вилюйская впадина и т. д.) показало их большое сходство в видовом составе и соотношениях между основными растительными группами, что дало возможность коррелировать данные отложения. На этой основе сделан вывод об однотипности флоры в течение лейаса-бата на значительной части Сибирской палеофлористической области.

6. Спорово-пыльцевые комплексы нижне- и среднеюрских отложений юга Западной Сибири и некоторых южных районов СССР (Северный Кавказ, Средняя Азия, Мангышлак) имеют существенные различия, обусловленные принадлежностью этих территорий к разным (Сибирской и Индо-Европейской) палеофлористическим областям. Наибольшие расхождения наблюдаются в комплексах, приуроченных к низам средней юры. Напротив, в келловее спорово-пыльцевые комплексы южной части Западной Сибири оказываются трансформированными и имеют много общего с комплексами из разновозрастных отложений южных районов. В данном случае

подтверждается палинологически отнесение изученного региона с начала поздней юры к Индо-Европейской палеофлористической области.

7. По изменению видового состава и соотношений между отдельными компонентами в спорово-пыльцевых спектрах сделана реконструкция общего хода развития флоры на территории юга Западной Сибири за период от раннего лэйаса до келловей. В развитии флоры были прослежены три основных этапа, соответствующих ранне-, средне- и позднеюрской эпохам, и отмечены изменения в составе флоры во времени.

8. Реконструкция флоры позволила проследить общее направление изменения климата на исследованной территории и отметить следующие моменты: а) в лэйасе климат был достаточно теплым и влажным; б) на границе ранней и средней юры произошло небольшое похолодание, исчезнувшее в байосе в результате постепенного увеличения обводненности территории и общего смягчения климата; в) батский век ознаменовался значительным потеплением и началом аридизации, усиление которых привело к формированию в поздней юре очень теплого и засушливого климата.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Александрова Л. В., Боева О. А., Григорьева К. Н., Краснова Л. Я., Ильенок Л. Л., Маркова Л. Г., Попова В. М., Склярятенко А. В., Широкова Ю. В., Эдигер И. С. Споры и пыльца из юрских, меловых и третичных отложений Западно-Сибирской низменности. В кн. «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири». — Труды СНИИГГИМС, 1962, вып. 22.
- Ананьев А. Р. Новые материалы к геологии мезозойских отложений в Чулымско-Енисейском бассейне. — Труды Томского ун-та, 1953, 124.
- Ананьев А. Р., Васильев Д. А. Материалы к изучению юрских отложений центральной части Кузбасса. — Труды Томского ун-та, 1939, 96.
- Ананьев А. Р., Васильев Д. А., Лебедев И. В. Новые месторождения осадочных сидеритовых железных руд из юрских отложений Западной Сибири. — Вестник ЗСГУ, 1938, № 3.
- Бархатная И. Н. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Центральной Туркмении, Западного Узбекистана и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс. М., 1964.
- Белянкин Л. Ф. Общий характер распределения нижнемезозойских пород и фаций Казахстана. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. III. — Труды ЛАГУ АН СССР, 1963, вып. 20.
- Белянкин Л. Ф., Волков В. Н., Воронцов В. В., Ритенберг М. М. К формационной характеристике нижнемезозойских отложений Южного Урала в Казахстане. В кн. «Угленосные формации некоторых регионов СССР». М. — Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Богданова М. Ф., Волкова И. Б., Воронцов В. В., Ковальчук Г. М. История нижнемезозойского угленакопления на территории Карагандинского бассейна. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. II. — Труды ЛАГУ АН СССР, 1964, вып. 13.
- Богданович К. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в Сибири в 1892 г. горными инженерами Богдановичем и Ячевским. — Горный журнал, 1893, 2.
- Боголепов К. В. Мезозойские и третичные отложения восточной окраины Западно-Сибирской низменности и Енисейского кряжа. М., Гостеолтехиздат, 1961.
- Болховитина Н. А. Пыльца хвойных из мезозойских отложений и ее значение для стратиграфии. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1952, № 5.
- Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. — Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1953, вып. 145, сер. геол., № 61.
- Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилуйской впадины. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1956, вып. 2.
- Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилуйской впадины и их значение для стратиграфии. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1959, вып. 24.
- Болховитина Н. А., Заклинская Е. Д., Кара-Мурза Э. Н., Любер А. А., Маркова Л. Г., Наумова С. Н., Покровская И. М., Романовская Г. М., Самойлович С. Р. Выделение номенклатурных типов и правила описания ископаемых спор и пыльцы. В кн. «Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор». М., изд-во «Наука», 1964.
- Борисяк М. А., Земляков Б. Ф., Кассин Н. Г., Медоев Г. Ц. Геологический очерк и полезные ископаемые района строительства Нуриянского медельвальского завода и Карагандинского бассейна. Караганда, 1931.
- Брукс К. Климаты прошлого. М., ИЛ, 1952.
- Бувалкин А. К., Мураховская Е. И. Детальная геологическая карта Майкубенского угленосного бассейна, масштаб 1 : 500000 (восточная часть). Алма-Ата, 1956.

- Б у л ь н и н ь к о в а А. А. Геологическое строение Чулымо-Енисейского района. В сб. «Материалы по геологии Красноярского края». М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Б у р ц е в М. П. Канско-Ачинский угольный бассейн. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- В а л ь ц И. Э. Методика спорового анализа для целей синхронизации угольных пластов. М.— Л., Гостоптехиздат, 1941.
- В а х р а м е е в В. А. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское и меловое время. В кн. «Вопросы палеогеографии и биостратиграфии».— Труды I сессии Всес. палеонт. об-ва. М., Госгеолтехиздат, 1957а.
- В а х р а м е е в В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя и мезозоя на территории Евразии.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1957б, № 11.
- В а х р а м е е в В. А. Юрские флоры Индо-Европейской и Сибирской ботанико-географических областей. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тбилиси, 1962.
- В а х р а м е е в В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени.— Труды ГИН АН СССР, 1964, вып. 102.
- В а х р а м е е в В. А., Д о л ь д е н к о М. П. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буренского бассейна и ее значение для стратиграфии.— Труды ГИН АН СССР, 1961, вып. 54.
- В а х р а м е е в В. А., Я р о ш е н к о О. П. О верхнеюрской флоре южных районов СССР.— Докл. АН СССР, 1958, 123, № 5.
- В д о в н В. В., И л ь н и н а В. И. К вопросу о нижней границе тяжинской свиты. В сб. «Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири». Новосибирск, изд-во «Наука», 1967.
- В и н о г р а д о в а К. В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и их стратиграфическое значение. Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- В л а д и м и р о в и ч В. П. Пыльца и споры из угленосных толщ Казахской области.— Докл. АН СССР, новая серия, 1950, 74, № 2.
- В л а д и м и р о в и ч В. П. Стратиграфическое расчленение и корреляция континентальных триасовых и юрских отложений восточного склона Урала, Северного Казахстана и горной части Западной Сибири. Тезисы докладов к межведомственному совещанию по континентальным отложениям Азии. Л., ВСЕГЕИ, 1965.
- В о е й к о в А. И. К вопросу о колебании климата.— Метеорологический вестник, 1902, № 1.
- В о й ц е л ь З. А., И в а н о в а Е. А., К л и м к о С. А. Новые данные к вопросу расчленения среднеюрских отложений Западно-Сибирской низменности. Доклады Палеоботанической конференции в Томске. Томск, изд-во Томского ун-та, 1962.
- В о й ц е л ь З. А., И в а н о в а Е. А., М а р к о в а Л. Г., Т е с л е н к о Ю. В. К истории развития мезозойской флоры Западно-Сибирской низменности.— Труды СНИИГГИМС, 1961, вып. 14.
- В о й ц е л ь З. А., К л и м к о С. А. Палинологическая характеристика юрских отложений (нижняя юра, средняя юра). В кн. «Пыльца и споры Западной Сибири. Юра — палеоцен».— Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 177.
- В о р о н ц о в В. В. Геологическая характеристика нижнемезозойских отложений Карагадинского бассейна. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. II.— Труды ЛАГУ АН СССР, 1961, вып. 13.
- Г о л о в а Т. Ф. Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна.— Труды Томского ун-та, сер. геол., 1948, 99.
- Г о л о в а Т. Ф. Юрские растения из района Соболевского месторождения (Чулымо-Енисейский угленосный бассейн).— Труды Томского ун-та, сер. геол., 1954, 132.
- Г о р с к и й И. И. Геотектонические условия формирования нижнемезозойских бурогоугольных месторождений Казахстана.— Труды ЛАГУ АН СССР, 1954, вып. 2.
- Г о р с к и й И. И. Нижнемезозойские тектонические движения Казахстана. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. III.— Труды ЛАГУ АН СССР, 1963, вып. 20.
- Г о р с к и й И. И., Л е о н е н о к Н. И. Стратиграфия юрских отложений СССР. Доклады советских геологов к I Международному коллоквиуму по юрской системе. Тбилиси, 1962.
- Г р и г о р ь е в а - С а х а н о в а Н. С. Стратиграфия угленосных отложений Чулымо-Енисейского бассейна. В сб. «Материалы по геологии Красноярского края». М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Г р и ч у к В. П. и З а к л и н с к а я Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М., Географгиз, 1948.
- Г у т о в а Л. Н. К стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна. В кн. «Юрские отложения южной и центральной частей Сибирской платформы».— Труды Ин-та земной коры, 1963, вып. 15.
- Д о л ь д е н к о М. П. О строении спор *Coniopteris*.— Докл. АН СССР, 1960, 130, № 3.

- Жемчужников Ю. А. Развитие угленакопления в геологической истории.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1955, № 3.
- Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Материалы по палинологии и стратиграфии. М., Гостехиздат, 1954.
- Зауер В. В. и Мчедlishvili Н. Д. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени. В кн. «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.
- Зауер В. В. и Мчедlishvili Н. Д. К истории рода *Sciadopitys* Siebold et Lussarini. В кн. «К методике палеопалинологических исследований». Л., 1966.
- Звонарев И. Н. К истории мезозойского угленакопления в Кузнецком бассейне. Материалы Западной тематической комиссии по истории угленакопления, вып. 2. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1962.
- Иванова Е. А., Войцелл З. А., Зауер В. В., Кара-Мурза Э. Н., Кручинина Н. В., Мчедlishvili Н. Д., Покровская И. М., Седова М. А., Стельмак Н. К. Юрские спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности.— Труды Межвед. совещ. по разраб. унифици. стратигр. схем Сибири. Л., Гостехиздат, 1957.
- Иванова Е. Ф. К стратиграфии мезозоя во впадинах южного обрамления Западно-Сибирской низменности.— Геол. и геофиз., 1961, № 9.
- Ильина В. И. Палинологические комплексы юрских отложений Северо-Восточного Казахстана.— Геол. и геофиз., 1961, № 5.
- Ильина В. И. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений Северо-Восточного Казахстана и Кузбасса. В сб. «Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор». М., изд-во «Наука», 1964.
- Ильина В. И. О возрасте юрских отложений левобережья р. Томи.— Геол. и геофиз., 1965, № 10.
- Ильина В. И. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. В сб. «Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя и палеогена Западной Сибири». К II Междунар. палинол. конфер. (Утрехт, Голландия, 1966 г.). М., изд-во «Наука», 1966.
- Ильина В. И. Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. В сб. «Палинология в Сибири». К II Междунар. палинол. конфер. (Утрехт, Голландия, 1966 г.). М., изд-во «Наука», 1966.
- Ильина В. И., Михеева А. Б. Палинологическая характеристика юрских отложений Кузбасса. В сб. «Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири». Новосибирск, изд-во «Наука», 1967.
- Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Гостехиздат, 1958.
- Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1951, 18.
- Кара-Мурза Э. Н. Споры и пыльца мезозойских отложений севера Енисейско-Ленской области (юра — мел).— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1954, 43.
- Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины. Сб. стат. по палеонтол. и биостратиграф.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1957, вып. 4.
- Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1960, 109.
- Кассин Н. Г. Очерк гидрогеологии северо-восточной части Казахстана и прилегающих к нему частей Сибирского края. В кн.: «Подземные воды СССР», т. 10, вып. 1. Л., Изд-во Геолкома, 1929.
- Кассин Н. Г. Восточный Казахстан. В кн. «Геология СССР», т. 20. М.— Л., Гостехиздат, 1941.
- Климова И. Г., Тесленко Ю. В. Следы байосской и келловейской трансгрессий в пределах Западно-Сибирской низменности.— Докл. АН СССР, 1960, 132, № 6.
- Ковальчук Г. М. Палеоботаническая характеристика нижнемезозойских отложений Карагадинского бассейна. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. II.— Труды ЛАГУ АН СССР, 1961, вып. 13.
- Ковальчук Г. М., Маркович Е. М., Фаддеева И. Э. Палеоботаническая характеристика нижнемезозойских отложений Казахстана. В кн. «История нижнемезозойского угленакопления в Казахстане», ч. III.— Труды ЛАГУ АН СССР, 1963, вып. 20.
- Козлов Н. В. Тисульское месторождение. В сб. «Местное топливо Западной Сибири». Новосибирск, 1940.
- Кондратьев Г. К. Спорово-пыльцевые спектры среднеюрских отложений восточной окраины Западно-Сибирской низменности.— Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. п. мин сырья, сер. нефтяная геология, 1961, вып. 15.

- и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л., Гостехиздат, 1961.
- Пригада В. Д. Характеристика юрских флор Казахстана. В кн. «Геология СССР», т. 20, ч. I. Восточный Казахстан». М., Госгеолиздат, 1941.
- Пригада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Иркутск, 1944.
- Провирякова З. П. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Мангышлака. Вопросы геологии угленосных отложений азиатской части СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Пыльцевой анализ. Под ред. И. М. Покровской. М., Госгеолиздат, 1950.
- Пыльца и споры Западной Сибири. Юра — палеоцен. Под ред. С. Р. Самойлович и Н. Д. Мчедлишвили.— Труды ВНИГРИ, 1961, вып. 17.
- Ритенберг М. И. Фауны и некоторые особенности цикличности юрских угленосных отложений Майкюбенского бассейна.— Труды ЛГУ АН СССР, 1958, вып. 8.
- Ритенберг М. И., Фаддеева И. З. Нижнемезозойское угленакопление на территории Майкюбенского бассейна.— Труды ЛГУ АН СССР, 1961, вып. 12.
- Романовская Г. М. Триасовые, нижне- и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Западного Казахстана. I Междунар. палинол. конфер. (Таксон, США). Доклады советских палинологов. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Сакс В. Н., Грамберг И. С., Ронкина З. З., Аглонова Э. Н. Мезозойские отложения Хатайской впадины.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1959, 99.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З. Юрские отложения Усть-Енисейской впадины.— Труды Ин-та геол. Арктики, 1957, 90.
- Саханова Н. С. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. стратиграф. схем Сибири в 1956 г. М., Гостехиздат, 1957.
- Семериков А. А. О некоторых особенностях строения угленосных отложений Канско-Ачинского бассейна. В сб. «Угленосные формации некоторых регионов СССР». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Сендерзон Э. М. Новые данные по стратиграфии и элементы палеогеографии продуктивных свит Кузбасса.— Вопросы геологии Кузбасса, 1956, вып. 1.
- Синицын В. М. Палеогеография Азии. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1962.
- Ситникова А. И. Итатское бурогольное месторождение.— Вестник Западно-Сибирского и Новосибирского геологических управлений. Томск, Изд-во Томского университета, 1958, № 3.
- Сладков А. Н. Определение видов *Lycopodium* L., *Selaginella* Spring. по спорам и микроспорам. Материалы по геоморфологии и палеогеографии АН СССР.— Труды Ин-та географии, 1951, вып. 50.
- Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований.— Труды ВНИГРИ, 1958, вып. 113.
- Тахтаджян А. Л. Высшие растения, т. I (от псилофитовых до хвойных). М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Тесленко Ю. В. Некоторые палеонтологические данные для стратификации юрских отложений Западно-Сибирской низменности. Решения и труды Межвед. совещ. по доработке и уточн. стратигр. схем Зап.-Сиб. низменности. Л., 1961а.
- Тесленко Ю. В. О среднеюрской флоре Западно-Сибирской низменности и ее значении в изучении юрских флор Сибири.— Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1961б, вып. 15.
- Тесленко Ю. В. О состоянии и некоторых задачах организации изучения юрских флор Сибири и прилегающих областей. Доклады палеоботанической конференции. Томск, 1962а.
- Тесленко Ю. В. Юрская система. В кн. «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири».— Труды СНИИГГИМС, 1962б, вып. 22.
- Тесленко Ю. В. Юрские растения Западной Сибири. В кн. «Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири».— Труды СНИИГГИМС, 1962в, вып. 22.
- Тесленко Ю. В. Климаты Западной Сибири в юрском периоде. В сб. «Осадочные серии мезозоя и палеогена Западной Сибири».— Труды Ин-та геолог. и геофиз. СО АН СССР, 1963, вып. 20.
- Тесленко Ю. В. Материалы к стратиграфии и корреляции юрских и угленосных отложений Кузнецкого, Улугхемского и Иркутского бассейнов. Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области.— Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1964, вып. 29.
- Тесленко Ю. В. Биостратиграфическое значение ископаемой флоры из юрских угленосных отложений западных и южных районов Сибири. Автореф. докт. дисс. Томск, 1965.
- Туртанова-Кетова А. И. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау Казахской ССР, ч. I.— Уч. зап. ЛГУ, сер. геол.-почв. наук, 1939, вып. 7, № 34.

- Туртанова - Кетова А. И., Фаддеева И. З. Материалы к изучению юрской флоры Ленгерского месторождения угля. В кн. «Угленосные формации некоторых регионов СССР». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Фаддеева И. З. Палинологическая характеристика нижнемезозойских угленосных отложений Казахстана. В кн. «История нижнемезозойского угленакпления в Казахстане, часть III».—Труды ЛАГУ АН СССР, 1963, вып. 20.
- Фаддеева И. З. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемезозойских угленосных отложений Орь-Илекского района. М.—Л., изд-во «Наука», 1965.
- Хахлов В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв.—Зап.-Сиб. отдела Геол. ком., 1929, 8, вып. 4.
- Хахлов В. А. Юрская флора из Кузнецкого бассейна.—Труды Науч.-исслед. угольного ин-та Востокугля, сер. Г, 1931, вып. 3.
- Хахлов В. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн.—Горный журнал, 1934, № 8.
- Хахлов В. А. Стратиграфия угленосных отложений юго-восточной части Кузбасса.—Труды Томского университета, сер. геол., 1938, 89.
- Хлонова А. Ф. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу.—Изв. Вост.-Сиб. фил. АН СССР, 1957, № 2.
- Хлонова А. Ф. К вопросу о применении Международных правил ботанической номенклатуры при описании ископаемых видов спор и пыльцы.—Изв. СО АН СССР, 1960, № 8.
- Хоментовский А. С. Геология бурогольных отложений Чулымо-Енисейского бассейна у г. Красноярска.—Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири, 1937, вып. 13.
- Черский И. Д. Геологические исследования Сибирского почтового тракта.—Зап. Акад. наук. (Прил. к т. 59). СПб., 1888.
- Шатский Н. С. Мезо-кайнозойская тектоника Центрального Казахстана и Западно-Сибирской низменности. Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951.
- Шварцбах М. Климаты прошлого (введение в палеоклиматологию). Перев. с нем. М., ИЛ, 1955.
- Шумилова Е. В. Терригенные компоненты мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1963.
- Яворовский П. К. Геологические исследования и бурогольные разведки в Ачинском округе, Чулымо-Сережский бурогольный бассейн (Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д.), 1896, вып. 3.
- Яворовский П. К. Геологические исследования на р. Ангаре в 1895 г. (Геол. исслед. по линии Спб. ж. д.), 1898, вып. 7.
- Яворовский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Материалы общей и прикладной геологии, 1923, вып. 59.
- Яворский В. И. Некоторые результаты геологического исследования в Кузнецком бассейне летом 1932 г.—Труды ЦНИИГРИ, 1934, вып. 26.
- Яворский В. И. Условия формирования угленосных отложений Кузнецкого бассейна и их тектоника.—Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 1957, 19.
- Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Междунар. геол. конгресс, XXI сессия. Доклады советских геологов. Проблема 6. Дочетвертичная микропалеонтология. М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение.—Труды ГИН АН СССР, 1965, вып. 117.
- Couper R. A. British Mesozoic microspores and pollen grains.—*Palaeontographica*. Abt. B, 1958, 103, Lief. 4—6.
- Eichwald E. *Lethaea Rossica du Paleontologie de la Russie*, v. I. Stuttgart, 1860.
- Harris T. *The Yorkshire Jurassic flora*, v. I. London, 1961.
- Ibrahim Ahmet. *Sporenformen des Aegirhorizonts des Ruhr-Reviers*. Würzburg, 1933.
- Knox E. The spores of Pteridophyta with observations on microspores in coals of Carboniferous age.—*Trans. Bot. Soc. Edinburgh*, 1938, 32, № 2.
- Lundblad A. B. *Studies in the Rhaeto-Liassic floras of Sweden*, v. I, Stockholm, 1950.
- Manum Svein. *Studies in the Tertiary flora of Spitzbergen, with notes on Tertiary floras of Ellesmere Island, Greenland and Iceland*. Oslo, Norsk Polarinstitut, 1962.
- Nathorst A. G. *Palaeobotanische Mitteilungen*.—*Kgl. Svenska vetenskaps Akad. handl.*, 1909, 45, № 4.

- N i l s s o n T. Über das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteins in Schonen.—  
Lunds univ. arsskr., n. F., Avd. 2, 1958, 54, N 10.
- R e i s s i n g e r A. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der  
geologischen Vergangenheit.— Palaeontographica, Abt. B, 1950, 90.
- R o g a l s k a M. Spore and pollen analysis of Liassic coal of Blanowice in Upper Sile-  
sia.— Biul. Inst. geol., 1954, N 89.
- R o u s e G. E. The application of a new nomenclature an approach to Upper Cretaceous  
plant microfossils from Western Canada.— Canad. J. Bot., 1957, 35, N 3.
- S c h m a l h a u s e n I. Beiträge zur Jura-Flora Russlands.— Mem. Acad. sci. St.-  
Petersb., ser. 7, 1879, 27, N 4.
- T h i e r g a r t F. Der stratigraphische Wert mesozoischen Pollen und Sporen.— Pa-  
leontographica, Abt. B, 1949, 89, Lief. 1—3.
- W i e l a n d G. R. American fossil cycads, vol. 1. Structure, Washington, 1906.
- W o d e c h o u s R. P. Pollen grains. Their structure, identification and significance in  
science and medicine. N. Y. and London. McGraw-Hill Book Co, Inc., 1935.

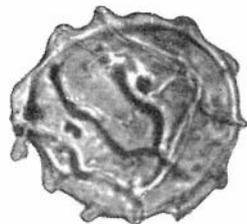
## ТАБЛИЦЫ I—XXI



1



1a



2



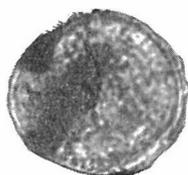
3



4



4a



5



6



7



8



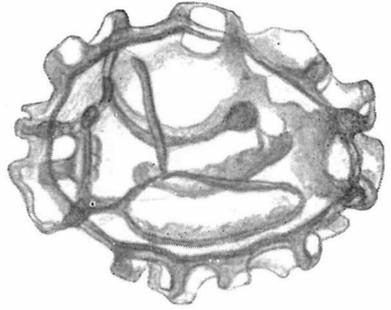
9



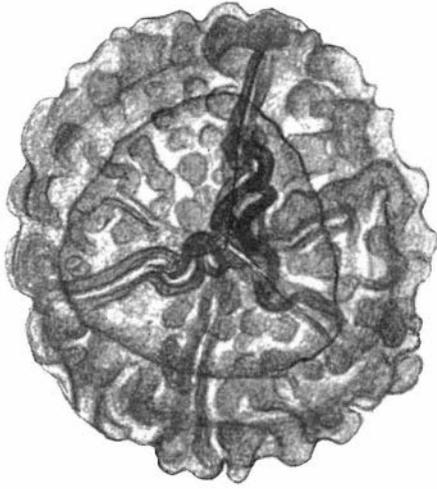
1



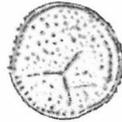
2



2a



3



7



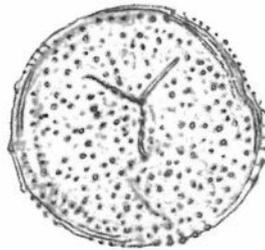
4



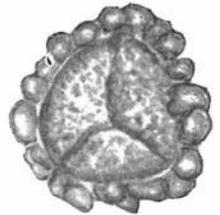
5



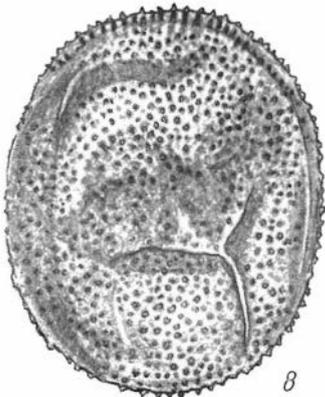
6



7a



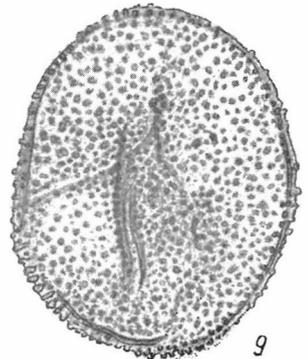
4a



8



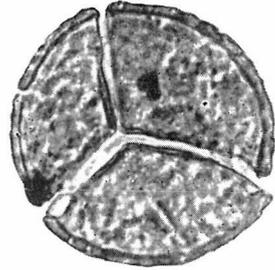
8a



9



1



2



3



4



4a



5



6



7



8



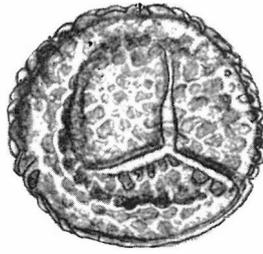
9



10



1



2



2a



5



3



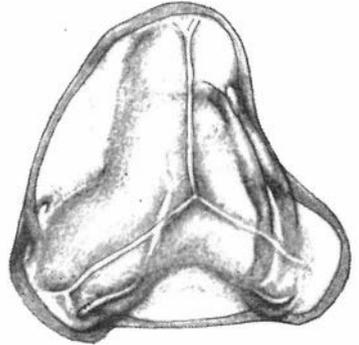
4



8



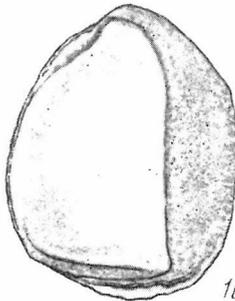
7



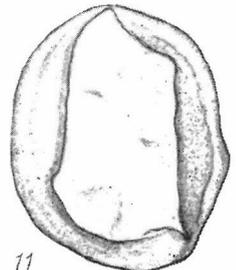
6



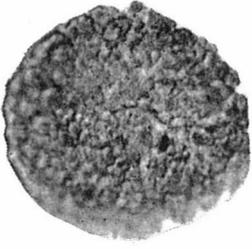
9



10



11



1



2



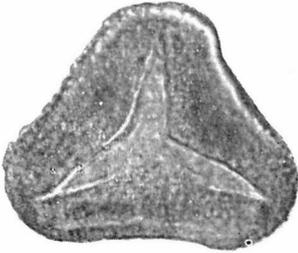
5



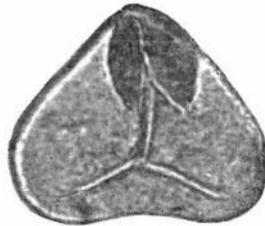
3



4



6



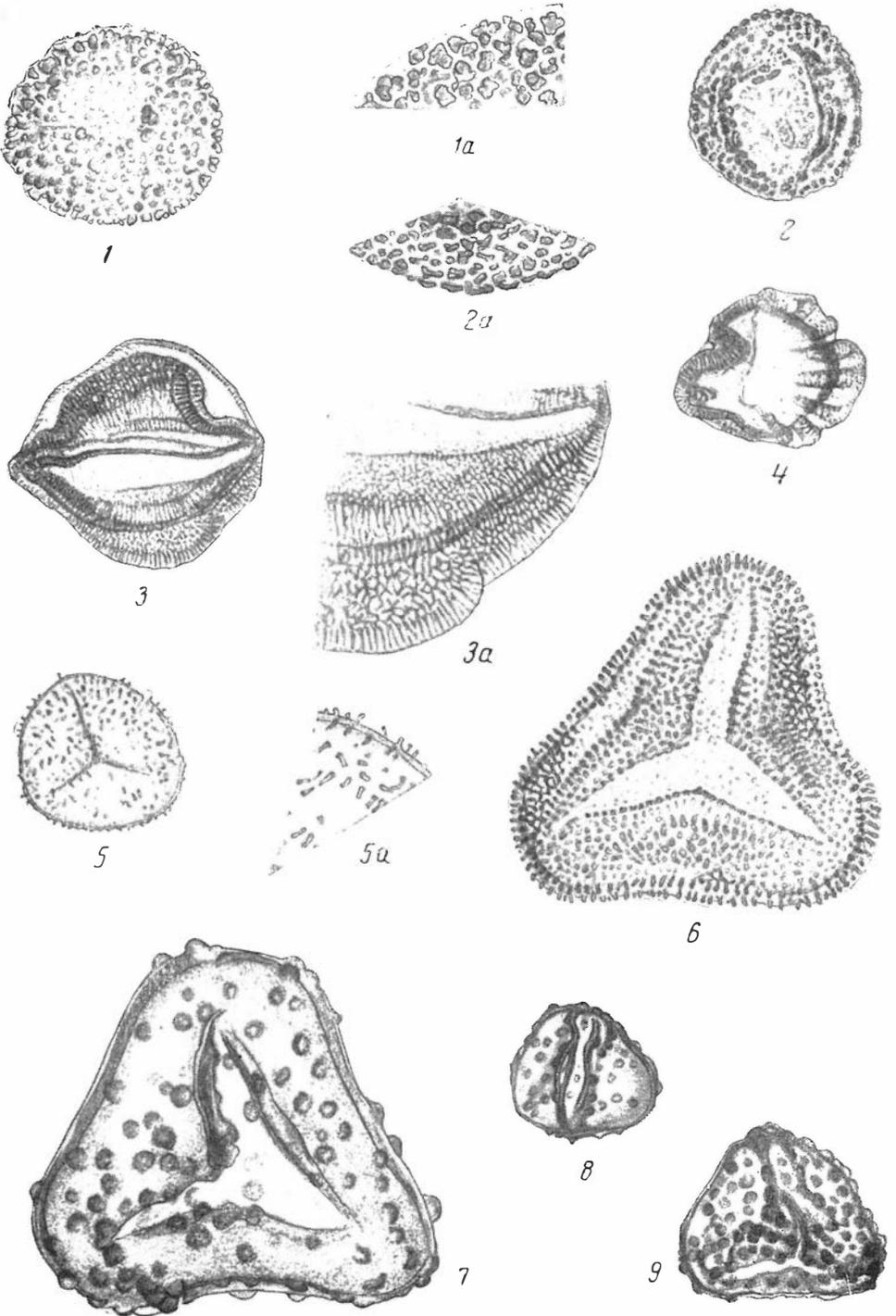
7



8



9





1



2



3



4



5



5a



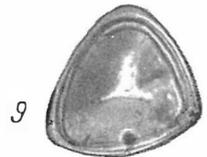
6



7



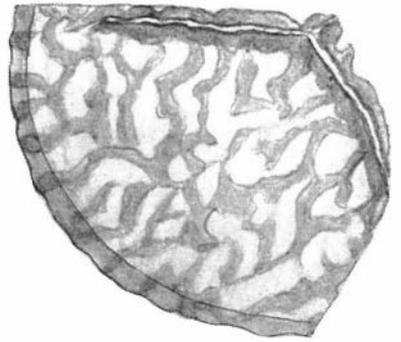
8



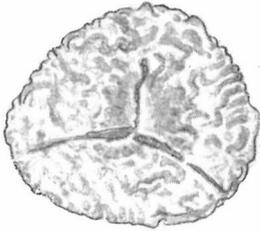
9



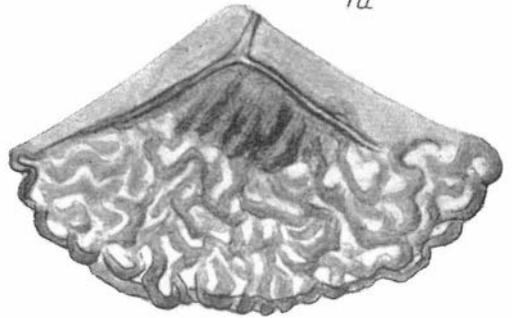
1



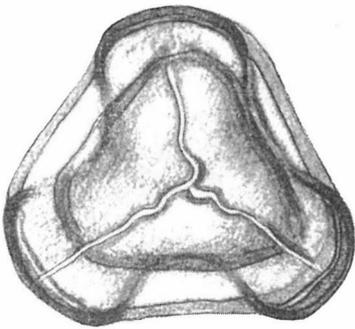
1a



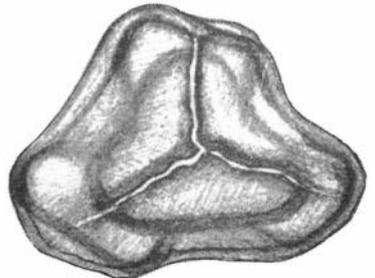
2



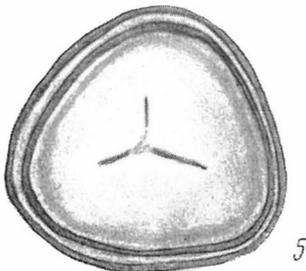
2a



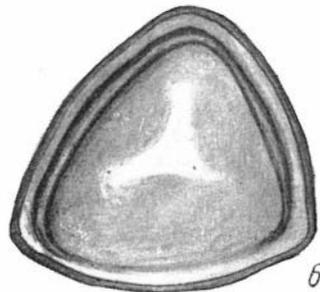
3



4



5



6



1



2



3



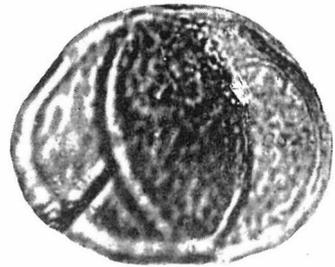
4



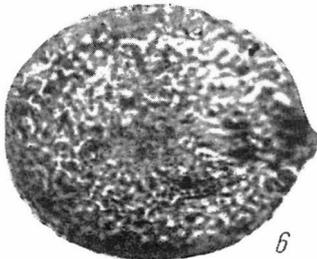
7



5



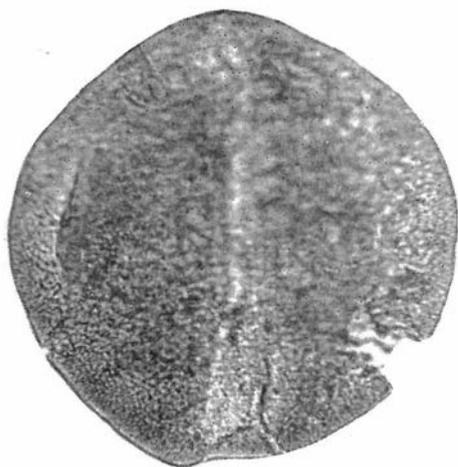
8



6



9



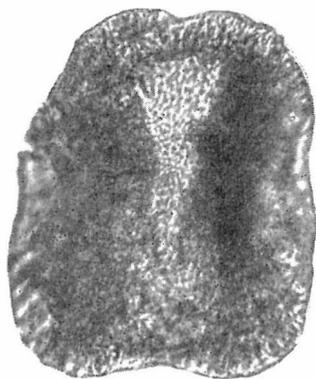
1



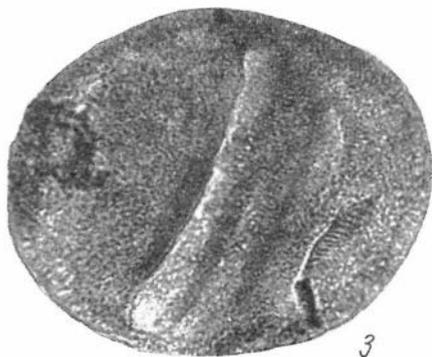
4



2



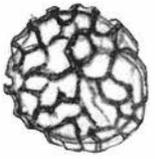
5



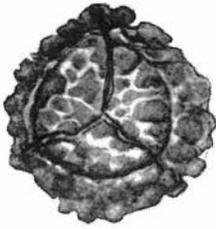
3



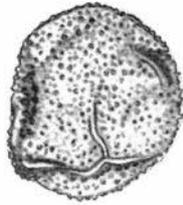
6



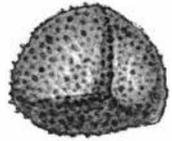
1



2



3



4



5



6



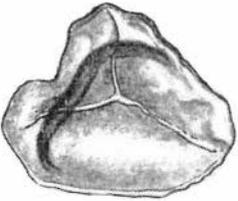
7



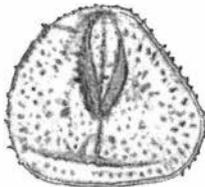
8



9



10



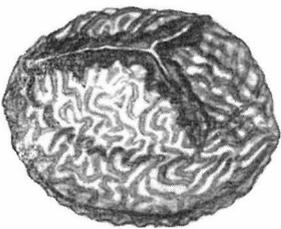
11



12



13



14



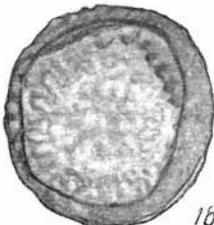
15



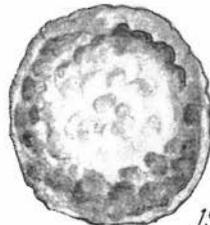
16



17



18



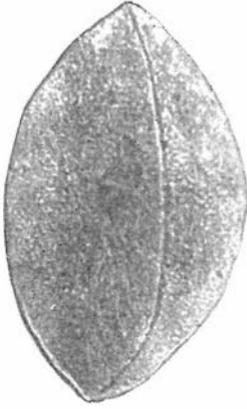
19



20



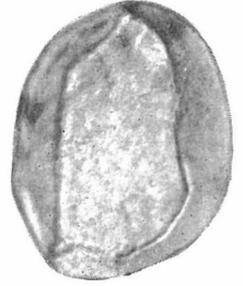
21



22



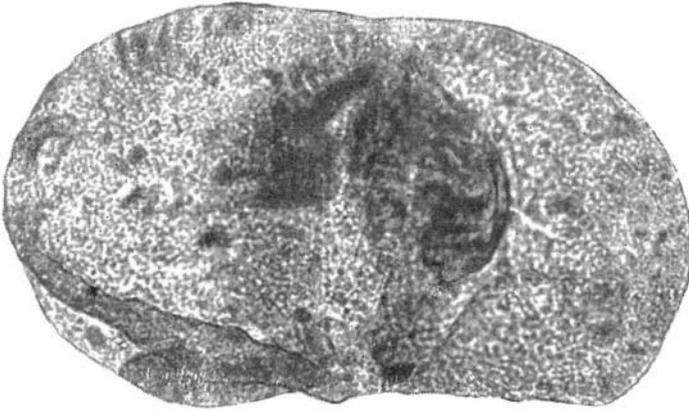
23



24



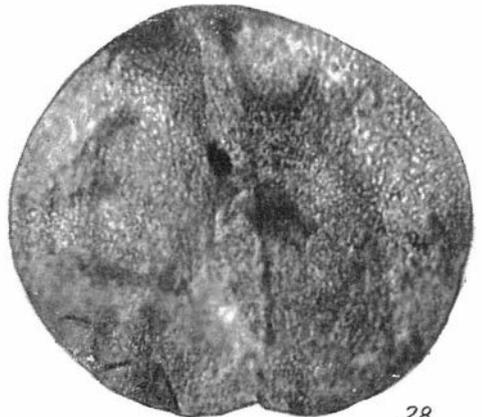
25



26



27



28



1



2



3



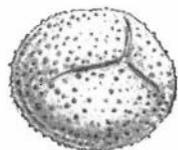
4



5



7



8



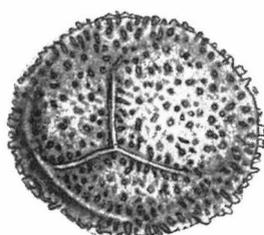
6



11



10



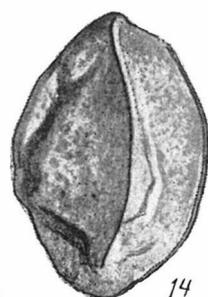
9



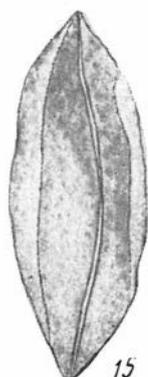
12



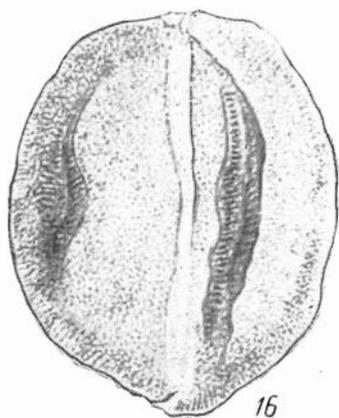
13



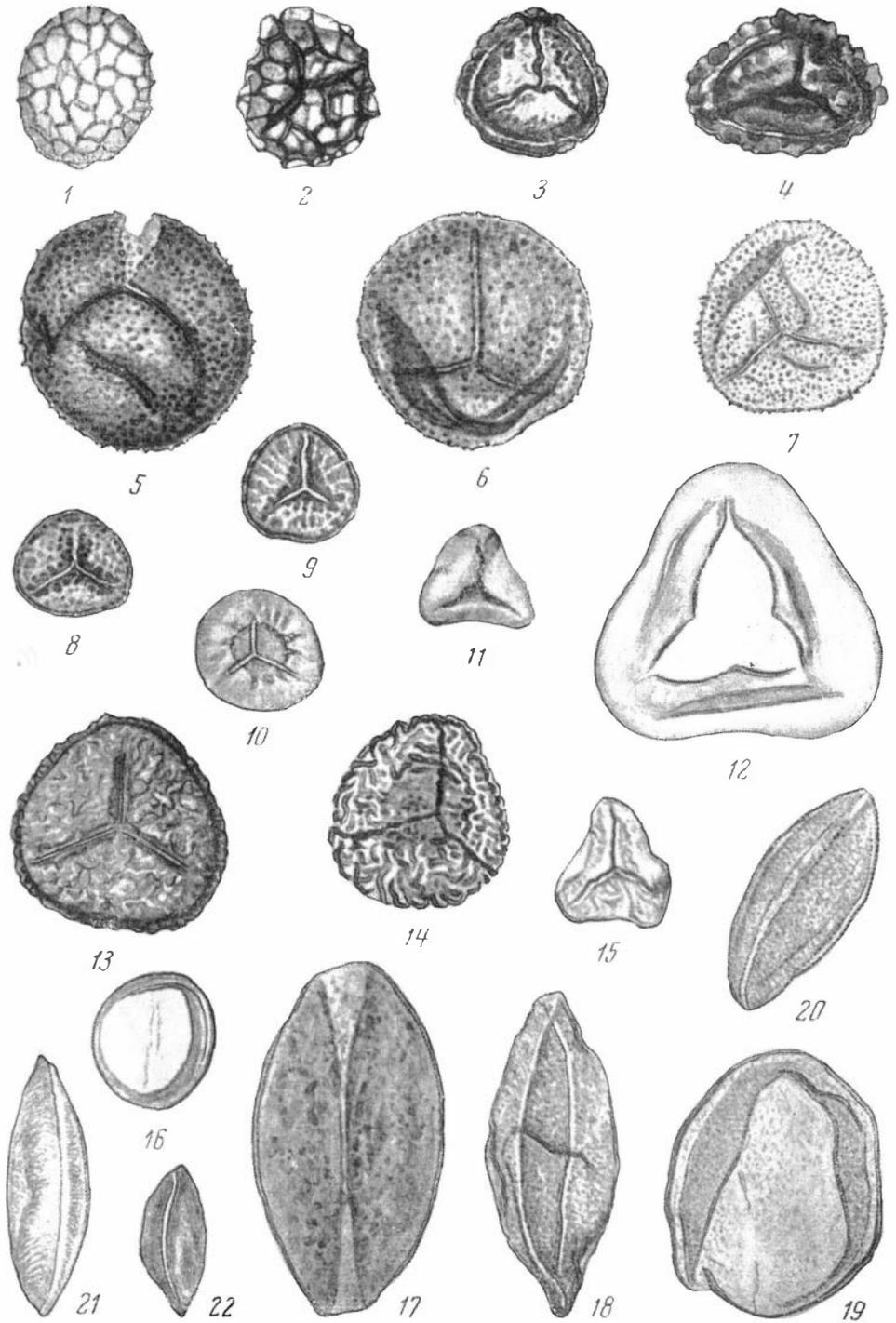
14



15

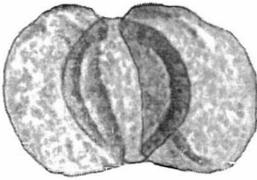


16





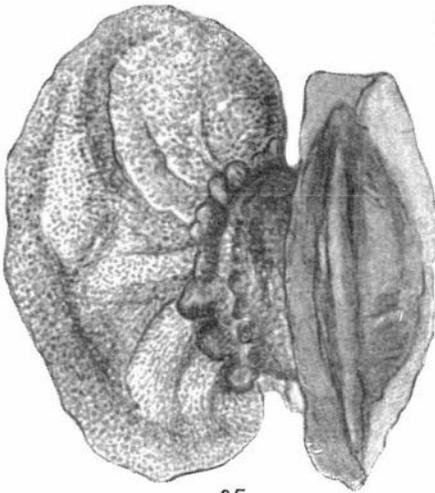
23



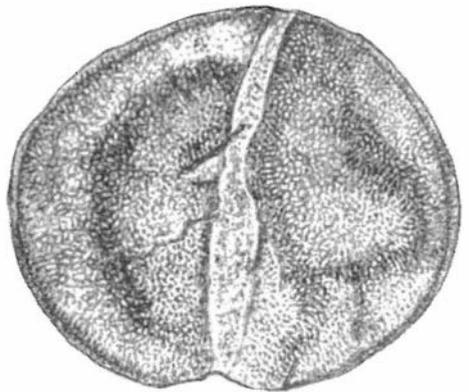
24



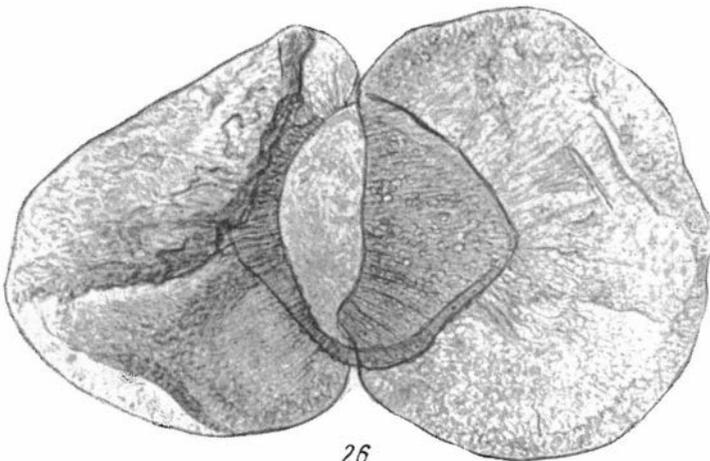
27



25



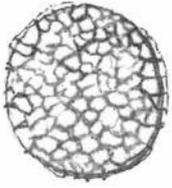
28



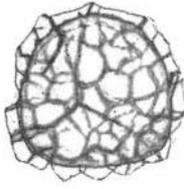
26



29



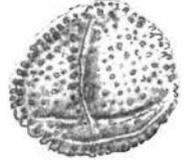
1



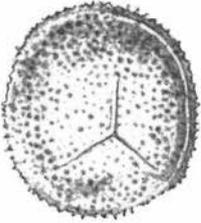
2



3



4



5



6



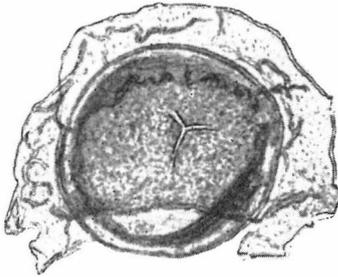
7



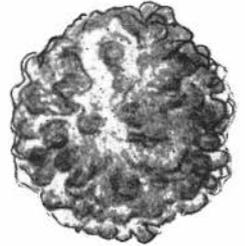
8



9



10



12



11



14



15



16



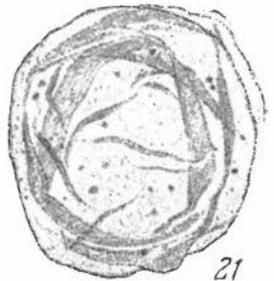
13



17



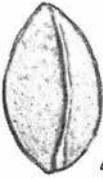
18



21



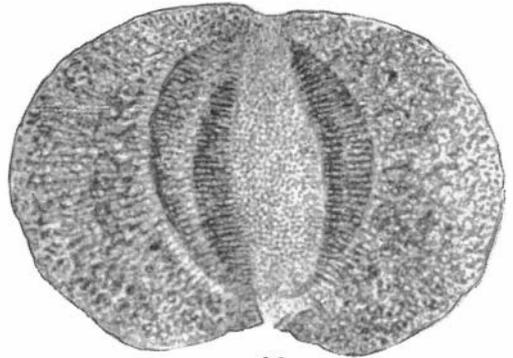
19



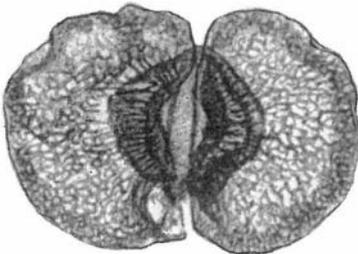
20



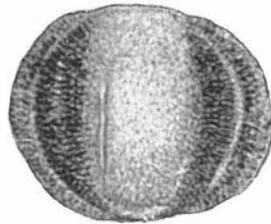
22



26



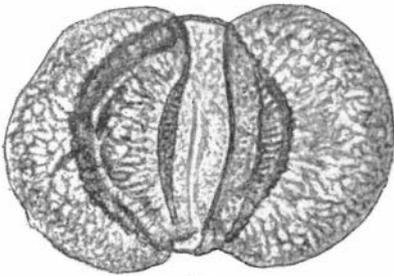
23



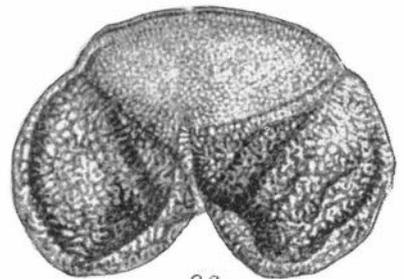
27



28



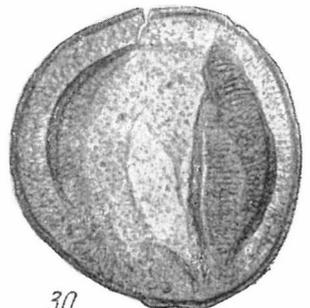
24



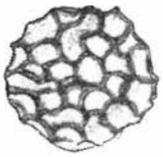
29



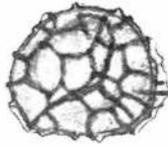
25



30



1



2



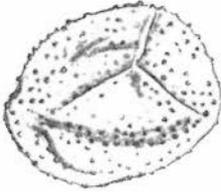
3



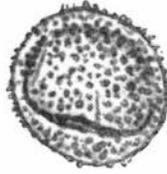
4



5



6



7



8



9



10



11



12



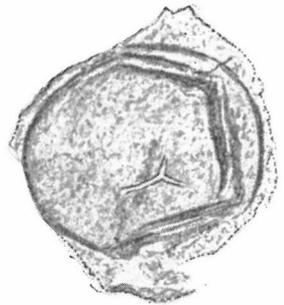
13



14



15



16



17



18



19



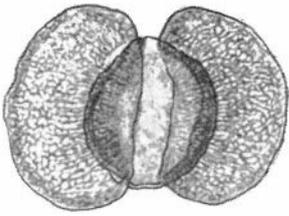
20



21



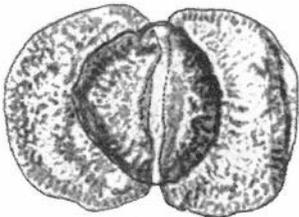
22



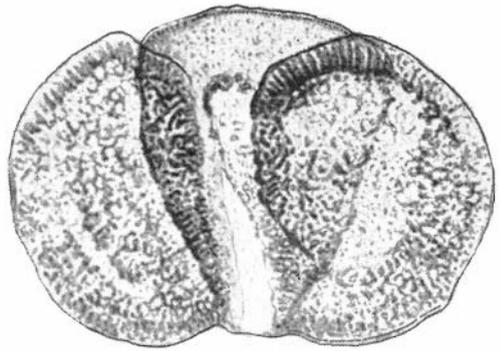
23



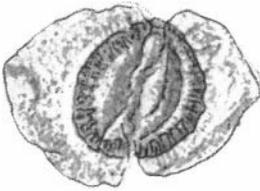
28



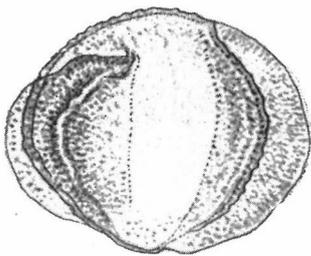
24



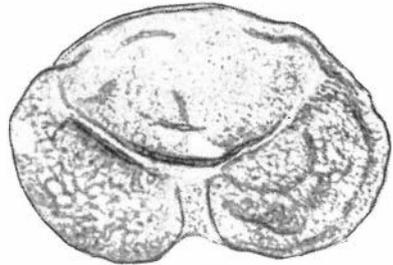
29



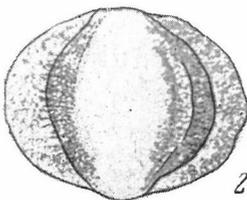
25



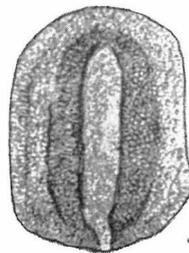
26



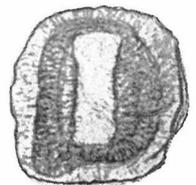
30



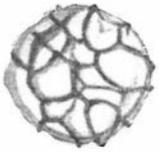
27



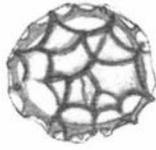
31



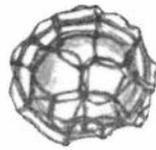
32



1



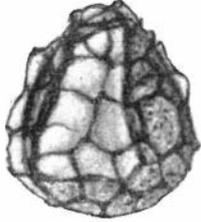
2



3



4



5



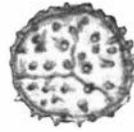
6



7



8



12



9



10



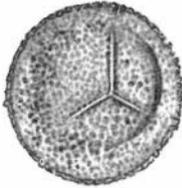
11



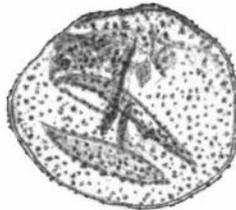
13



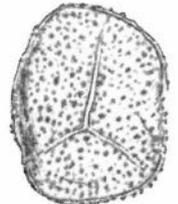
14



15



16



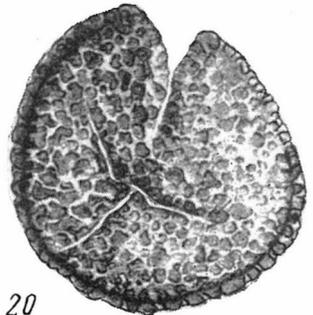
17



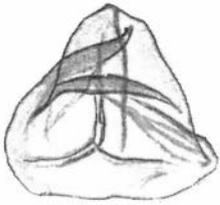
18



19



20



21



22



23



24



25



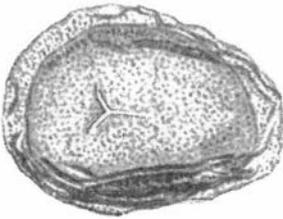
26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



37



38



39



36



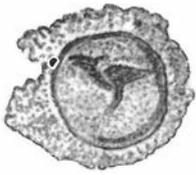
40



42



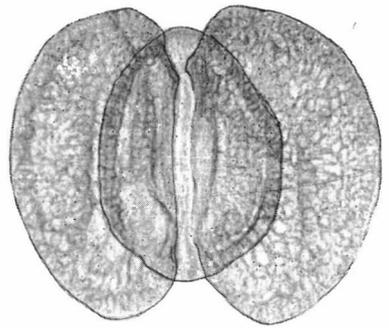
41



43



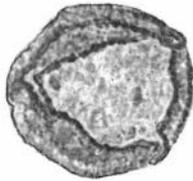
44



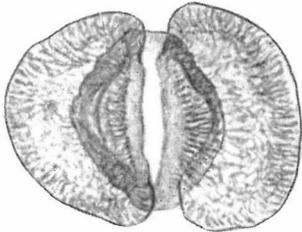
47



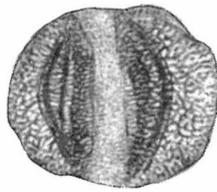
45



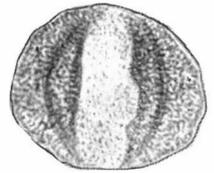
46



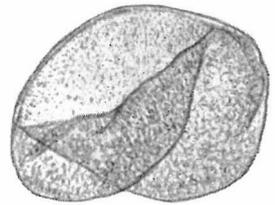
48



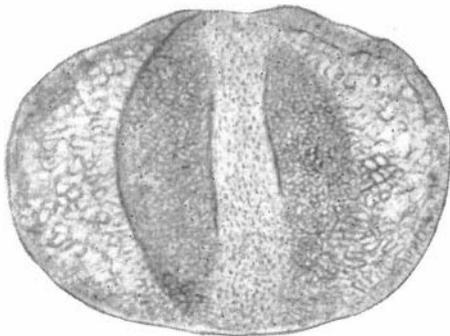
49



50



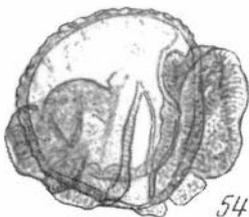
52



51



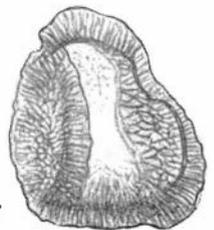
53



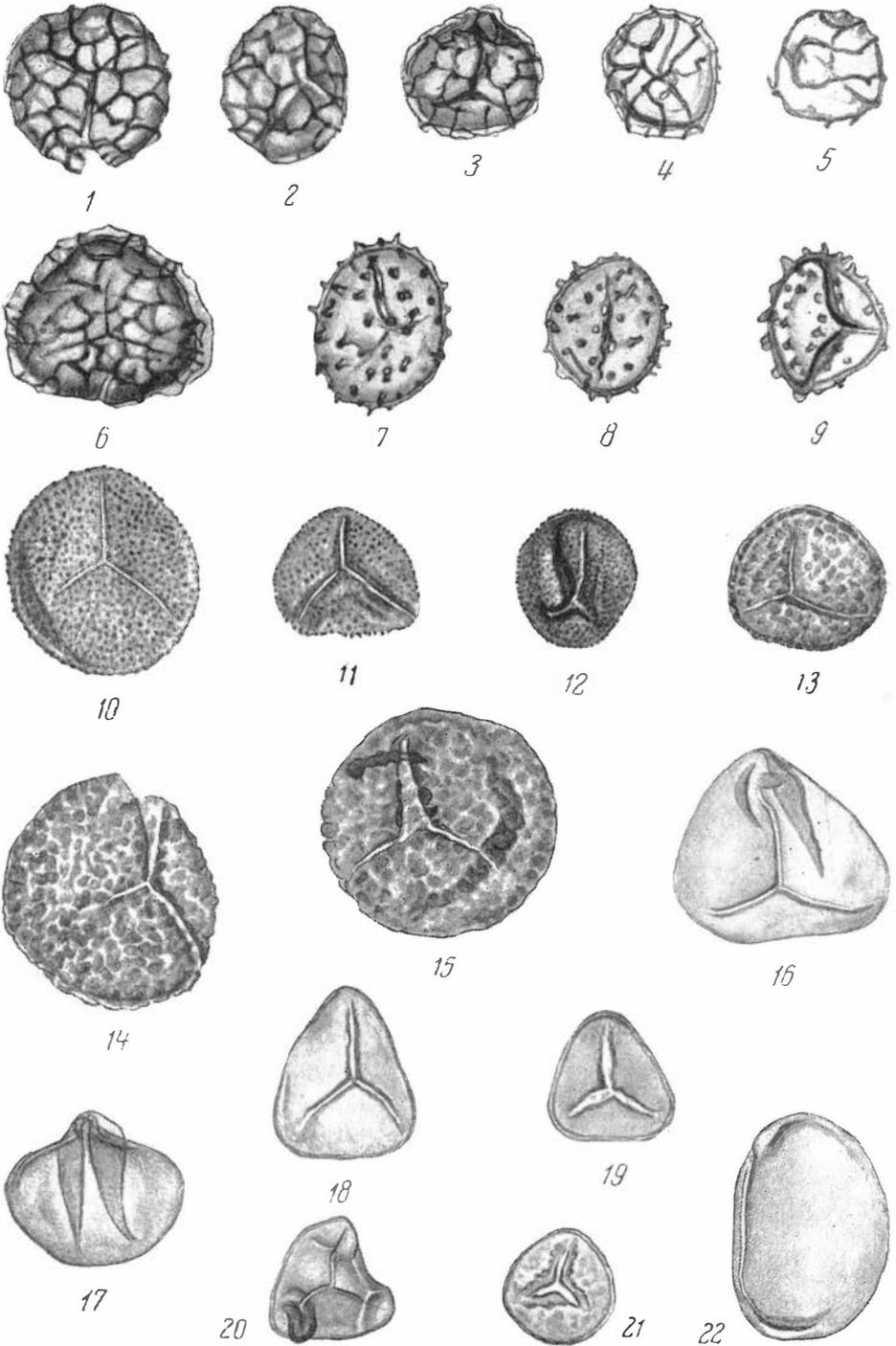
54

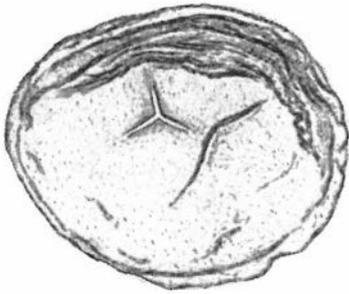


55

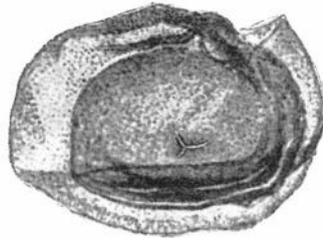


56





23



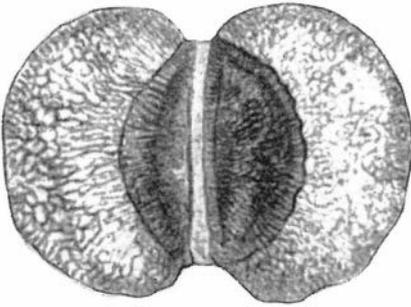
24



25



26



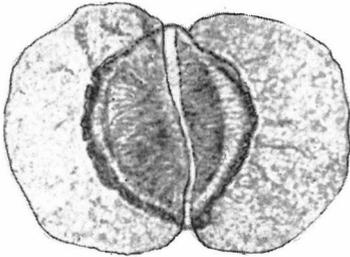
29



28



27



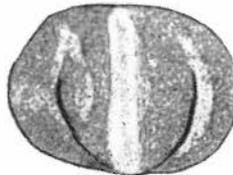
30



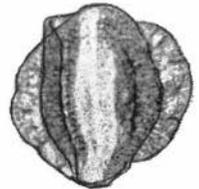
31



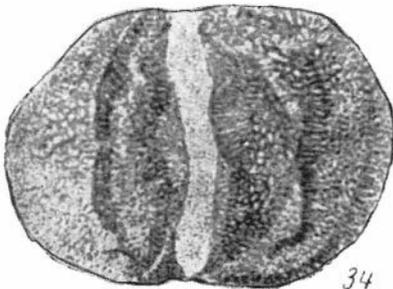
32



33



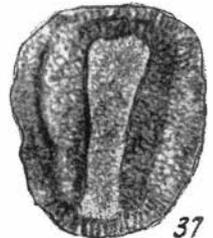
35



34



36



37

Таблица XVIII



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



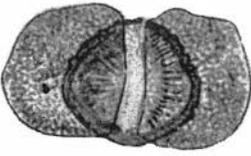
21



24



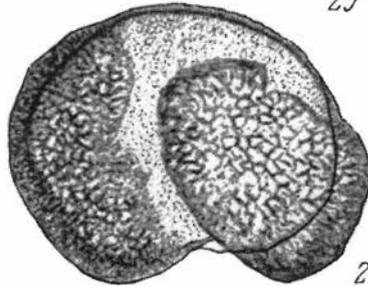
25



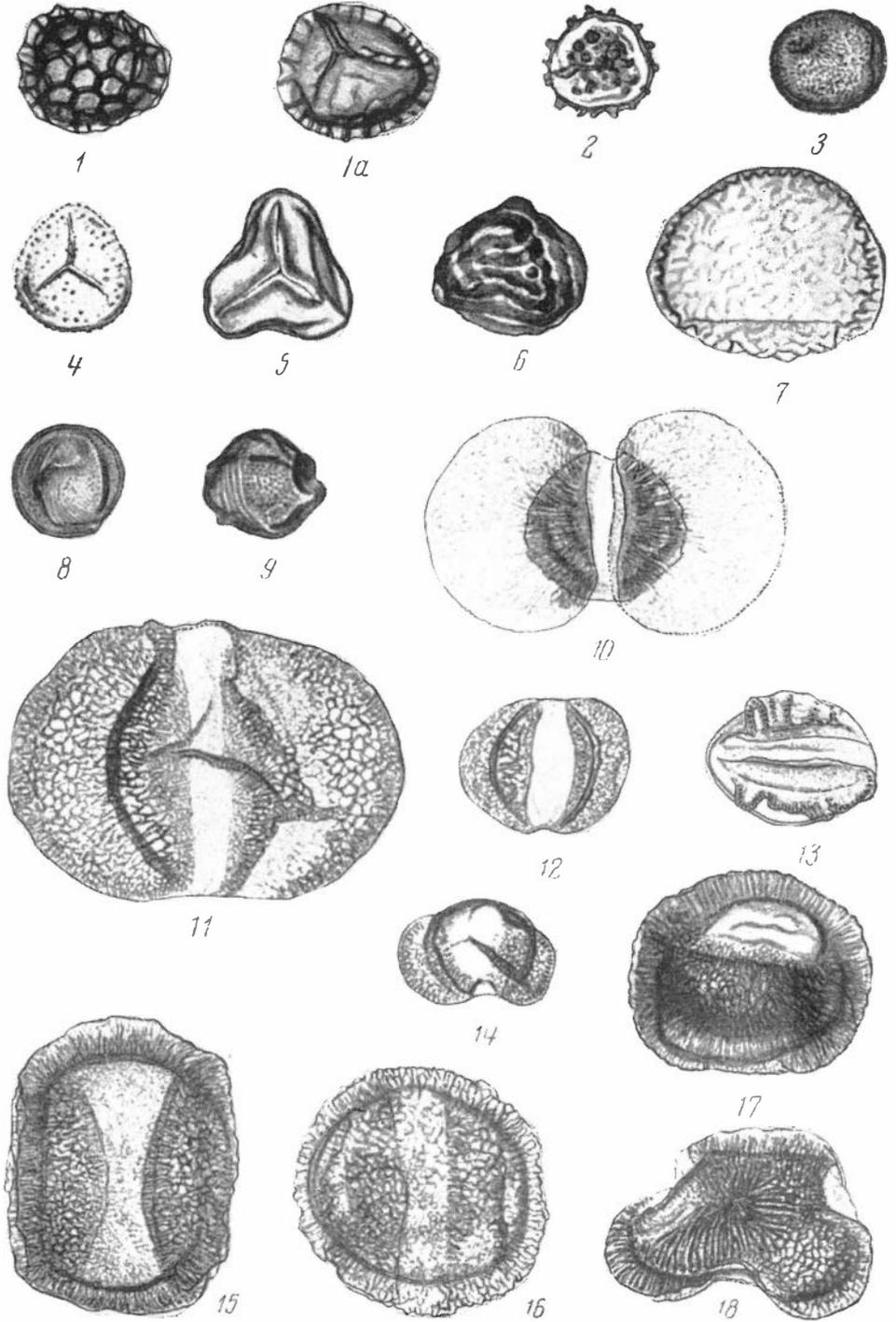
22

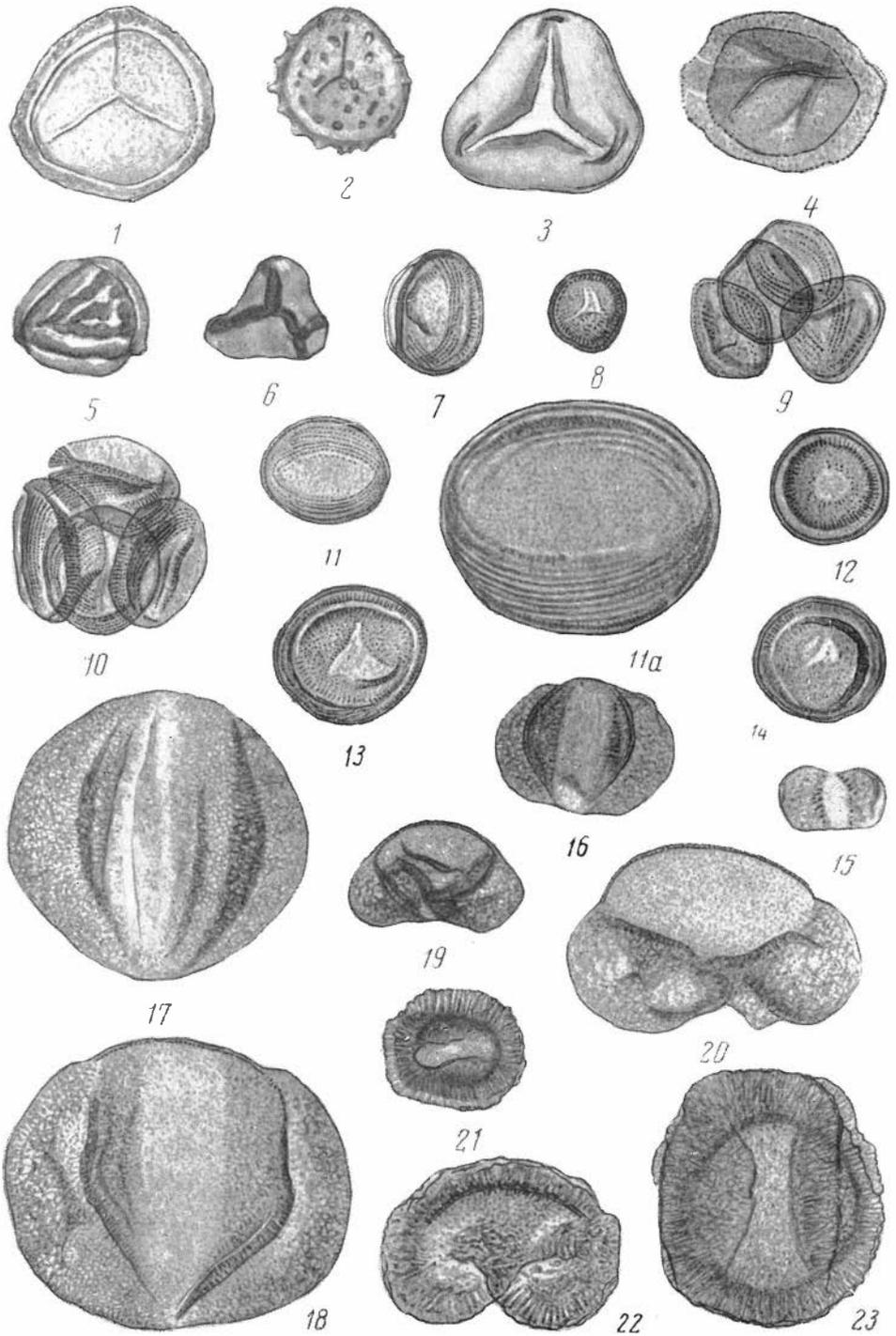


23



26



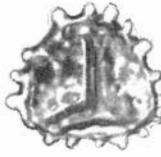




1



2



3



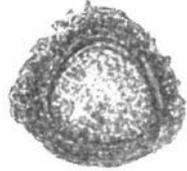
4



5



6



7



8



9



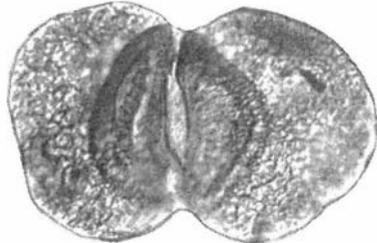
10



11



13



12



15



14



16

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

### Т а б л и ц а I

- 1, 1a, 2. *Lycopodium intortivallus* Sach. et Iljina.  
Назаровский угольный карьер, средние горизонты средней юры, преп. 763/I и 769/IV; 1 — дистальная сторона, 1a — проксимальная сторона.
- 3—4a. *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina.  
Майкюбень, скв. 364, гл. 175 м, преп. 65/2a; Кузбасс, левый берег р. Томи, преп. 795/I, лейас; 3, 4 — дистальная и проксимальная стороны, 4a — дистальная сторона.
- 5—7. *Marattia pellucidaopsis* Kuz.  
Чулымо-Енисейская впадина, верхние горизонты средней юры, Мариинская скв. 1-Р, гл. 769 м, преп. 701.
- 8, 9. *Osmundopsis kugartensis* Sixt.  
Майкюбень, лейас, скв. 364, гл. 136—139 м, преп. 63.  
1—2, 5—7 — увел. 900.  
3—4a, 8, 9 — увел. 600.

### Т а б л и ц а II

- 1—2a. *Lycopodium intortivallus* Sach. et Iljina.  
Назаровский угольный карьер, преп. 769/IV; р. Большой Кемчуг, преп. 895/II, средние горизонты средней юры.
- 3—4a. *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina.  
Майкюбень, лейас, скв. 364, гл. 175 м, преп. 65/2a; 4 — дистальная сторона, 4a — проксимальная сторона.
- 5—7a. *Marattia pellucidaopsis* Kuz.  
Чулымо-Енисейская впадина, верхние горизонты средней юры, Мариинская скв. 1-Р, гл. 769 м, преп. 701.
- 8, 8a, 9. *Osmundopsis kugartensis* Sixt.  
Майкюбень, лейас, скв. 364, гл. 136—139 м, преп. 63; 8a — деталь скульптуры экины.  
2a, 3, 4a, 7a, 8a — увел. 1200.  
Остальные — увел. 600.

### Т а б л и ц а III

- 1, 2. *Dicksonia densa* Bolch.  
Чулымо-Енисейская впадина, средние горизонты средней юры, скв. 4a, гл. 322 м, преп. 508/2; Назаровский угольный карьер, преп. 765/I.
- 3—4a. *Phlebopteris kusbassica* Iljina sp. nov.<sup>1</sup>  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088/IV и 1087/4; 3 — голотип.
- 5—7. *Clathropteris obovata* var. magna Tur.-Ket.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1087/202.
8. *Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov.  
Чулымо-Енисейская впадина, угольный карьер «Ржавчик», средние горизонты средней юры, преп. 725/II — голотип.
- 9, 10. *Bennettites orbicularis* Sach. et Iljina.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1078; Карагандинская впадина, скв. 47, гл. 357—362 м, средний лейас, преп. 57/I.  
4a, 5—7 — увел. 900.  
1—4, 8—10 — увел. 600.

### Т а б л и ц а IV

- 1—4. *Dicksonia densa* Bolch.  
Чулымо-Енисейская впадина, средние горизонты средней юры, скв. 4A,

- преп. 508<sub>2</sub> и 508<sub>4</sub>; р. Большой Кемчуг, преп. 895; Кузбасс, Тутуясская мульда, р. Томь, преп. 357; 2a — деталь скульптуры экины.
- 5, 6. *Phlebopteris kusbassica* Пјина sp. nov.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088/IV и 1087/4; 5 — голотип.
7. *Clathropteris obovata* var. magna Tur.-Ket.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1087/202.
- 8, 9. *Polydisporites jurassicus* Пјина sp. nov.  
Чулымо-Енисейская впадина, средние горизонты средней юры, угольный карьер «Ржавчик», преп. 725/II; 8 — голотип.
- 10, 11. *Bennettites orbicularis* Sach. et Пјина.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 694.  
2a, 5, 6 — увел. 1200.  
Остальные — увел. 600.

#### Т а б л и ц а V

- 1, 2. *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Пјина.  
Чулымо-Енисейская впадина, угольный карьер «Ржавчик», средняя юра, преп. 723г; Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088.
- 3, 4. *Pinus divulgata* Bolch.  
Чулымо-Енисейская впадина, средние горизонты средней юры, р. Большой Кемчуг, преп. 895 и 896<sub>3</sub>.
5. *Acanthotriletes tomiensis* Пјина sp. nov.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088/II — голотип.
- 6—8. *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. ex Пјина.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1082-I и 1087-2.
9. *Lophotriletes torosus* Sach. et Пјина.  
Чулымо-Енисейская впадина, средняя юра, скв. 938, преп. 777/II.  
6, 7, 8 — увел. 900.  
Остальные — увел. 600.

#### Т а б л и ц а V I

- 1—2. *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Пјина.  
Чулымо-Енисейская впадина, угольный карьер «Ржавчик», средняя юра, преп. 723; Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088; 1a и 2a — деталь скульптуры экины.
- 3, 3a, 4. *Pinus divulgata* Bolch.  
Чулымо-Енисейский бассейн, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 896<sub>3</sub> и 896<sub>1</sub>; 3a — деталь скульптуры экины.
- 5, 5a. *Acanthotriletes tomiensis* Пјина sp. nov.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1088/II — голотип; 5a — деталь скульптуры экины.
6. *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. ex Пјина.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1082/I.
- 7—9. *Lophotriletes torosus* Sach. et Пјина.  
Чулымо-Енисейская впадина, средняя юра, скв. 938, преп. 777/II, 776/II и 776.  
1a, 2a, 3a, 5a, 6, 7 — увел. 1200.  
Остальные — увел. 600.

#### Т а б л и ц а V I I

- 1, 2. *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1087/I и 1088a.
- 3, 4. *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Пјина.  
Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1084/I.
- 5, 5a. *Levisporites decorus* Пјина sp. nov.  
Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 896<sub>2</sub> — голотип; 5 — проксимальная сторона, 5a — дистальная сторона.
6. *Levisporites decorus* Пјина sp. nov.  
Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 896a.

- 7—9. *Gyratisporites kemtchugiensis* Iljina sp. nov.  
 Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 895<sub>2</sub>, 896/III и 895/II; 7 — голотип, 9 — паратип.  
 5, 5a, 6—8 — увел. 900; 9 — увел. 700.  
 Остальные — увел. 600.

#### Т а б л и ц а VIII

- 1, 1a. *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh.  
 Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1087; 1a — деталь скульптуры эскизы.
- 2, 2a. *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina.  
 Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1084; 2a — деталь скульптуры эскизы.
- 3, 4. *Levisporites decorus* Iljina sp. nov.  
 Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средняя юра, преп. 896<sub>2</sub> и 896a; 3 — голотип.
- 5, 6. *Gyratisporites kemtchugiensis* Iljina sp. nov.  
 Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 895<sub>2</sub> — голотип и преп. 895<sub>II</sub> — паратип.  
 1, 2 — увел. 600.,  
 Остальные — увел. 1200.

#### Т а б л и ц а IX

1. *Aletes crispulus* Sach. et Iljina.  
 Чулымо-Енисейская впадина, угольный карьер «Ржавчик», средняя юра, преп. 724/1.
- 2, 3. *Aletes striatus* Sach. et Iljina.  
 Чулымо-Енисейская впадина, р. Большой Кемчуг, средние горизонты средней юры, преп. 896/II и Кузбасс, скв. 4-ЛК, гл. 270—281 м, аален., преп. 1271.
- 4—9. *Aletes limbatus* Iljina sp. nov.  
 Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 389  
 (9 преп.— 1087/II); 4 — голотип.  
 1 — увел. 900.  
 Остальные — увел. 600.

#### Т а б л и ц а X

- 1—3. *Dipterella oblatinoides* Mal.  
 Кузбасс, левый берег р. Томи, лейас, преп. 1087<sub>1</sub>, Майкюбень, лейас, скв. 364, гл. 175 м, преп. 65/2a; Карагандинская впадина, лейас, скв. 47, гл. 330 м, преп. 55/3.
- 4—6. *Quadraeculina limbata* Mal.  
 Чулымо-Енисейская впадина, верхние горизонты средней юры, скв. 938, преп. 776/II, 777/1.  
 Увел. 600.

#### Т а б л и ц а XI

- 1 — *Lycopodium marginatum* K.-M., 2 — *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina, 3, 4 — Osmundaceae, 5 — *Phlebopteris kusbassica* Iljina sp. nov., 6, 7 — *Clathropteris obovata* var. magna Tur.-Ket., 8 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 9, 10 — *Leiotriletes* Naum., 11 — *Acanthotriletes tomiensis* Iljina sp. nov., 12, 13 — *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. et Iljina, 14, 15 — *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh., 16 — *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina, 17 — *Circellina bicycla* Mal., 18, 19 — *Aletes limbatus* Iljina sp. nov., 20 — *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina  
 Увел. 600.

#### Т а б л и ц а XIa\*

- 21 — Cycadales, 22 — *Bennettites percarinatus* Bolch., 23 — *Bennettites* sp., 24 — *Bennettites orbicularis* Sach. et Iljina, 25 — *Ginkgo praeacuta* Bolch., 26 — *Pseudopinus pergrandis* Bolch., 27, 28 — *Dipterella oblatinoides* Mal.  
 Увел. 600

\* Продолжение табл. XI.

Т а б л и ц а XII

Спорово-пыльцевой комплекс нижнего (?) — среднего лейаса, Майкюбень

1 — *Lycopodium* sp., 2—4 — *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina, 5, 6 — Marattiaceae, 7—9 — Osmundaceae, 10 — *Osmundopsis kugartensis* Sixt., 11 — *Cheiropleuria compacta* Bolch., 12 — *Leiotriletes incertus* Bolch., 13 — *Tripartina variabilis* Mal., 14, 15 — *Bennettites* spp., 16 — *Dipterella oblatinoides* Mal.  
Увел. 600

Т а б л и ц а XIII

Спорово-пыльцевой комплекс среднего лейаса, Кузнецкая и Карагандинская впадины

1 — *Lycopodium subtundum* K.-M., 2 — *Lycopodium marginatum* K.-M., 3, 4 — *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Iljina, 5—7 — Osmundaceae, 8, 9 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 10 — *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., 11, 12 — *Leiotriletes* Naum., 13 — *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. ex Jarosh., 14 — *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina, 15 — *Tripartina variabilis* Mal., 16 — Cycadales, 17 — *Bennettites percarinatus* Bolch., 18 — *Bennettites medius* Bolch., 19 — *Bennettites orbicularis* Sach. et Iljina, 20, 21 — *Bennettites* spp., 22 — Ginkgoales.  
Увел. 600.

Т а б л и ц а XIIIa\*

23 — *Bennettites* sp., 24 — *Podocarpus multesima* Bolch., 25, 26 — *Podocarpus* spp. (крупные), 27 — *Protopicea cerina* Bolch., 28 — *Dipterella oblatinoides* Mal., 29 — *Piceites podocarpoides* Bolch.  
Увел. 600.

Т а б л и ц а XIV

Спорово-пыльцевой комплекс верхнего лейаса южной части Западной Сибири

1 — *Lycopodium* sp., 2 — *Lycopodium retiformis* Naum., 3 — *Lycopodium* sp., 4, 5 — Osmundaceae, 6—8 — *Coniopteris* spp., 9 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 10 — *Salvinia perpulchra* Bolch., 11 — *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., 12 — *Lophotriletes affluens* Bolch., 13 — *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina, 14 — *Chomotriletes anogrammensis* K.-M., 15, 16 — *Tripartina variabilis* Mal., 17, 18 — *Bennettites* spp., 19, 20 — Ginkgoales, 21 — Araucariaceae.  
Увел. 600.

Т а б л и ц а XIVa\*\*

22 — *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina, 23 — *Podocarpus* sp., 24 — *Podocarpus unica* Bolch., 25 — *Coniferae* (с мешком вокруг тела), 26 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 27 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 28 — *Piceites podocarpoides* Bolch., 29 — *Picea exilioides* Bolch., 30 — *Dipterella oblatinoides* Mal.  
Увел. 600.

Т а б л и ц а XV

Спорово-пыльцевой комплекс нижней части средней юры (аален?) южной части Западной Сибири

1 — *Lycopodium rotundum* K.-M., 2 — *Lycopodium marginatum* K.-M., 3 — *Lycopodium* sp., 4 — Equisetales, 5 — *Osmunda jurassica* K.-M., 6, 7 — Osmundaceae, 8—12 — *Coniopteris* spp., 13 — *Cibotium junctum* K.-M., 14 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 15 — *Cheiropleuria compacta* Bolch., 16 — *Salvinia perpulchra* Bolch., 17 — *Tripartina variabilis* Mal., 18 — *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., 19 — *Leiotriletes incertus* Bolch., 20 — *Chomotriletes anogrammensis* K.-M., 21 — Ginkgoales, 22 — *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina.  
Увел. 600.

Т а б л и ц а XVa\*\*\*

23—25 — *Podocarpus* spp., 26, 27 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 28 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 29 — Pinaceae, 30 — *Picea exilioides*, 31 — *Quadraeculina limbata* Mal., 32 — *Quadraeculina anellaeformis* Mal.  
Увел. 600.

\* Продолжение табл. XIII.

\*\* Продолжение табл. XIV.

\*\*\* Продолжение табл. XV

Т а б л и ц а XVI

Спорово-пыльцевой комплекс средних горизонтов средней юры (байос?), Чулымо-Енпсейская впадина

1 — *Lycopodium rotundum* К.-М., 2, 3 — *Lycopodium marginatum* К.-М., 4 — *Lycopodium* sp., 5 — *Lycopodium retiformis* Naum., 6—8 — *Lycopodium intortivallus* Sach. et Iljina, 9—13 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 14 — Equisetales, 15—17 — *Osmunda* spp., 18—20 — *Dicksonia densa* Bolch.

Увел. 600.

Т а б л и ц а XVIa \*

21—25 — *Coniopteris* spp., 26 — *Cibotium junctum* К.-М., 27 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 28 — *Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov., 29—31 — *Salvinia perpulchra* Bolch. (31 — без периспория), 32, 33 — *Tripartina variabilis* Mal., 34 — *Circellina bicycla* Mal., 35, 36 — *Levisporites decorus* Iljina sp. nov., 37—39 — *Gyratisporites kemtchugiensis* Iljina sp. nov., 40, 41 — *Sporites mariformis* Thier., 42 — *Aletes striatus* Sach. et Iljina.

Увел. 600.

Т а б л и ц а XVIб \*\*

43—45 — *Aletes crispulus* Sach. et Iljina, 46 — *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Iljina, 47—*Podocarpus unica* Bolch., 48—*Podocarpus* sp., 49, 50 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 51 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 52 — *Picea exilioides* Bolch., 53—55 — *Pinus divulgata* Bolch., 56 — *Quadraeculina limbata* Mal.

Увел. 600.

Т а б л и ц а XVII

Спорово-пыльцевой комплекс средних горизонтов средней юры (байос), Кузбасс (Тугуяская мульда)

1 — *Lycopodium rotundum* К.-М., 2 — *Lycopodium subrotundum* К.-М., 3 — *Lycopodium marginatum* К.-М., 4, 5 — *Lycopodium intortivallus* Sach. et Iljina, 6 — *Lycopodium retiformis* Naum., 7—9 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 10 — *Osmunda* sp., 11, 12 — *Osmunda jurassica* К.-М., 13—15 — *Dicksonia densa* Bolch., 16—19 — *Coniopteris* spp., 20 — *Cibotium junctum* К.-М., 21 — *Cheiropleuria congregata* Bolch., 22 — *Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov.

Увел. 600.

Т а б л и ц а XVIIa \*\*\*

23 — *Salvinia perpulchra* Bolch., 24 — *Salvinia sangarensis* Bolch., 25, 26 — *Tripartina variabilis* Mal., 27 — *Circellina bicycla* Mal., 28 — *Aletes striatus* Sach. et Iljina, 29—31 — *Podocarpus* spp., 32 — *Piceites podocarpoides* Bolch., 33 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 34 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 35, 36 — *Pinus divulgata* Bolch., 37 — *Quadraeculina limbata* Mal.

Увел. 600.

Т а б л и ц а XVIII

Спорово-пыльцевой комплекс переходных слоев между средней и верхней частями средней юры (байос-бат), Чулымо-Енпсейская впадина (Маришская скв. I-P)

1, 2 — *Lycopodium marginatum* К.-М., 3, 4 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 5—10 — *Marattia pellucidaopsis* Kuz., 11, 12 — *Osmunda jurassica* К.-М., 13—15 — *Coniopteris* spp., 16 — *Cibotium junctum* К.-М., 17 — *Polypodisporites jurassicus* Iljina sp. nov., 18 — *Chomotriletes anogrammensis* К.-М., 19 — *Sporites mariformis* Thier., 20, 21 — *Classopollis*, 22 — *Podocarpus* sp., 23, 24 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 25 — *Pinus divulgata* Bolch., 26 — *Picea exilioides* Bolch.

Увел. 600.

\* Продолжение табл. XVI.

\*\* Окончание табл. XVI.

\*\*\* Продолжение табл. XVII

## Т а б л и ц а XIX

Спорово-пыльцевой комплекс верхов средней юры (переходный от бата к келловею)  
Чулымо-Енисейская впадина

1, 1a — *Lycopodium marginatum* К.-М. (1a — проксимальная сторона), 2 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 3 — *Marattia pellucidaopsis* Kuz., 4 — *Osmunda jurassica* К.-М., 5 — *Coniopteris* sp., 6 — *Chomotriletes anogrammensis* К.-М., 7 — *Sporites mariformis* Thier., 8, 9 — *Classopollis*, 10 — *Podocarpus* sp., 11 — *Pseudopicea magnifica*, Bolch., 12 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 13 — *Pinus divulgata* Bolch., 14 — Pinaceae, 15 — 18 — *Quadraeculina limbata* Mal.

Увел. 600.

## Т а б л и ц а XX

Спорово-пыльцевой комплекс нижней части верхней юры (келловей?), Чулымо-Енисейская впадина

1 — *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn., 2 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 3 — *Coniopteris* sp., 4 — *Salvinia perpulchra* Bolch., 5 — *Chomotriletes anogrammensis* К.-М., 6 — *Tripartina variabilis* Mal., 7, 8 — *Classopollis*, 9, 10 — *Classopollis* (тетрада), 11—14 — *Classopollis*, 15 — *Caytonia oncodes* Harris, 16 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 17 — *Pseudopicea rotundiformis* (Mal.) Bolch., 18 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 19, 20 — *Picea exilioides* Bolch., 21 — *Quadraeculina anellaeformis* Mal., 22, 23 — *Quadraeculina limbata* Mal.

Увел. 600. (11a — увел. 1200).

## Т а б л и ц а XXI

Спорово-пыльцевой комплекс нижней части верхней юры (келловей?), Чулымо-Енисейская впадина

1 — *Lycopodium subrotundum* К.-М., 2 — *Lycopodium marginatum* К.-М., 3 — *Selaginella rotundiformis* К.-М., 4 — *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn., 5 — *Coniopteris* sp., 6 — *Chomotriletes anogrammensis* К.-М., 7 — *Circellina bicycla* Mal., 8—10 — *Classopollis*, 11 — *Caytonia oncodes* Harris, 12 — *Podocarpus* sp., 13 — *Pseudopicea magnifica* Bolch., 14 — *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch., 15 — *Picea exilioides* Bolch., 16 — *Quadraeculina limbata* Mal.

Увел. 600.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
<b>Глава I. Юрские отложения южной части Западной Сибири</b>	
Условия залегания . . . . .	7
Стратиграфия . . . . .	9
Кузнецкая впадина . . . . .	10
Чулымско-Енисейская впадина . . . . .	14
Майкюбенская впадина . . . . .	18
Карагандинская впадина . . . . .	24
Улькен-Каройская впадина . . . . .	28
Койтасская впадина . . . . .	28
<b>Глава II. Палинологическая характеристика юрских отложений южной части Западной Сибири</b>	
Методика исследования . . . . .	29
Описание некоторых видов спор и пыльцы . . . . .	30
Споры и пыльца, определенные по естественной системе . . . . .	32
Споры неустановленного систематического положения . . . . .	43
Пыльца хвойных ближе неустановленного систематического положения . . . . .	49
Спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений и их стратиграфическое значение . . . . .	51
Раннеюрские комплексы . . . . .	51
Среднеюрские комплексы . . . . .	59
Позднеюрские комплексы . . . . .	74
<b>Глава III. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири</b>	
Сопоставление раннеюрских комплексов . . . . .	78
Сопоставление среднеюрских комплексов . . . . .	82
Сопоставление позднеюрских комплексов . . . . .	85
<b>Глава IV. История развития юрской флоры южной части Западной Сибири</b>	
З а к л ю ч е н и е . . . . .	93
Л и т е р а т у р а . . . . .	95
<b>Т а б л и ц ы I—XXI . . . . .</b>	<b>103</b>
Объяснение таблиц . . . . .	105

*Вера Ивановна Ильина*  
**Сравнительный анализ спорово-пыльцевых  
комплексов юрских отложений южной части  
Западной Сибири**

*Утверждено к печати  
Институтом геологии и геофизики  
Сибирского отделения  
Академии наук СССР*

Редактор Издательства *Рабинович Л. А.*  
Технический редактор *В. И. Зудина*

Сдано в набор 15/I-1968 г. Подписано к печати 15/IV-1968г.  
Формат 70×108<sup>1/16</sup>. Бумага № 2

Усл. печ. л. 11,05+2,45 на меловой бумаге. Уч.-изд. л. 12,3  
Тираж 1000. Т-04679 Тип. зак. 89

*Цена 1 р. 08 к.*

Издательство «Наука»  
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

---

2-я типография издательства «Наука»  
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10