

**ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД
В СТРАТИГРАФИИ**

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ТРУДЫ ВСЕСОЮЗНОГО ОРДЕНА ЛЕНИНА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ВСЕГЕИ)

Новая серия

Том 195

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В СТРАТИГРАФИИ

ЛЕНИНГРАД
1973

Палинологический сборник подготовлен к III Международной палинологической конференции. В нем приводится обзор состояния палинологической изученности всех систем, кроме четвертичной, и намечаются дальнейшие задачи по их изучению. Обобщаются результаты новейших палинологических исследований карбоновых, пермских, триасовых, юрских, меловых и палеогеновых отложений отдельных регионов СССР. Рассматриваются вопросы межрегиональной корреляции и затрагиваются проблемы геоботанического районирования по палинологическим данным. Дается палеопалинологическое обоснование границ между крупными стратиграфическими подразделениями. Обсуждаются методические вопросы, касающиеся особенностей мацерации горючих сланцев.

Сборник представляет интерес для широкого круга палинологов, палеоботаников и геологов-стратиграфов.

Научный редактор *Е. П. Бойцова*

*Посвящается светлой памяти
Ирины Митрофановны
Покровской*



Ирина Митрофановна Покровская

ПРЕДИСЛОВИЕ

В период подготовки к 3-й Международной палинологической конференции отечественная палеоботаника понесла тяжелую утрату. 3 мая 1970 г. после тяжелой болезни скончалась доктор геолого-минералогических наук, профессор Ирина Митрофановна Покровская, одна из основателей школы советских палинологов.

Вся жизнь Ирины Митрофановны—вдумчивого исследователя, прекрасного организатора и отзывчивого товарища, была непрерывным трудовым подвигом. Все свои силы и энергию она отдала любимому делу — палинологии.

Ирина Митрофановна родилась 11 июля 1902 г. в г. Орле в семье разночинца. После окончания II ступени орловской школы она поступила на географический факультет Ленинградского университета, который успешно закончила в 1930 г. Еще в студенческие годы началась ее трудовая жизнь, связанная в течение более чем 40 лет с палинологией. Работая на кафедре болотоведения Лесного института, Ирина Митрофановна под руководством академика В. Н. Сукачева начала исследования спор и пыльцы из четвертичных торфяников. После окончания университета и до Великой Отечественной войны Ирина Митрофановна, будучи сотрудником Ленинградского геологоразведочного треста, а затем ЦНИГРИ, занималась геологической съемкой четвертичных отложений Кольского п-ва и Карелии; стратиграфическая схема четвертичных отложений этих районов была впервые обоснована ею палинологическими данными. Результаты палинологических исследований были обобщены в кандидатской диссертации «Четвертичные отложения Онежско-Ладожского перешейка», успешно защищенной в 1943 г.

В тяжелые годы Великой Отечественной войны, совмещая большую производственную работу с научной деятельностью, Ирина Митрофановна продолжала развивать палинологический метод. Созданная ею в Свердловске в Уральском геологическом управлении спорово-пыльцевая лаборатория вела практически важные работы по стратиграфии меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала. Материалы, собранные в эти годы, легли в основу докторской диссертации «Метод спорово-пыльцевого анализа и результаты его применения к изучению истории растительности Урала в течение мезозоя и кайнозоя», защищенной в 1947 г.

По возвращении в Ленинград после войны Ирина Митрофановна организовала палинологическую лабораторию во ВСЕГЕИ. Сюда за советом и помощью к Ирине Митрофановне приезжали многие палинологи Советского Союза. Сотрудниками лаборатории при непосредственном участии Ирины Митрофановны и под ее руководством были созданы многие известные всему миру труды по палинологии — «Пыльцевой анализ», удостоенный в 1951 г. Государственной премии СССР, серия

атласов спор и пыльцы для меловой и палеогеновой систем ряда районов СССР, монография «Палеопалинология», в которой обобщены и систематизированы все имеющиеся по Советскому Союзу материалы по палинологии. Эта монография явилась последним крупным трудом, которому Ирина Митрофановна отдала много сил.

Одновременно с научно-исследовательской деятельностью Ирина Митрофановна вела большую педагогическую работу, долгие годы читая лекции в Ленинградском университете по палинологии и обучая специалистов основам палинологии.

Благодаря энергии, выдающейся работоспособности, безграничной увлеченности и живой заинтересованности делом как куратор по палинологии Министерства геологии СССР Ирина Митрофановна сделала очень много для организации палинологических лабораторий в территориальных геологических управлениях и внедрения палинологии в практику геологических работ.

Талантливый ученый и выдающийся научный организатор, страстно преданный своему любимому делу, Ирина Митрофановна была бессменным председателем созданных ею палинологических секций Всесоюзного палеонтологического и Всесоюзного ботанического обществ, являлась членом Межведомственного стратиграфического комитета, членом редколлегии Палеонтологического журнала и различных трудов, активно участвовала в работе международных и союзных палинологических конференций; ею опубликовано 75 научных работ.

Сотрудники палинологической лаборатории ВСЕГЕИ и люди, близко знавшие Ирину Митрофановну, очень любили и уважали ее за отзывчивость, доброту, справедливость и благожелательность, широкую эрудицию, увлеченность. До последних дней своей жизни, несмотря на тяжелую болезнь, Ирина Митрофановна живо интересовалась делами лаборатории, института.

Лучшей и достойной памятью об Ирине Митрофановне Покровской будет успешное продолжение и дальнейшее развитие ее многочисленными учениками и последователями палинологического метода, которому она посвятила всю свою жизнь.

Е. П. Бойцова, А. А. Любер

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИИ СССР И ДАЛЬНЕЙШИЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИИ

Палеопалинологический метод широко применяется в различных областях геологической науки. Основоположниками его в СССР в области изучения четвертичных отложений являются В. Н. Сукачев (1906), В. С. Доктуровский (1923) и другие, в области угольной геологии — М. Д. Залесский и особенно Ю. А. Жемчужников (1933).

Первые палинологические работы С. Н. Наумовой (1937), И. М. Покровской (1950), В. П. Гричука, Е. Д. Заклинской (1948), И. Э. Вальц (1941), А. А. Любер (1937, 1938) и других, появившихся в 30—40-х годах, положили начало применению палинологического метода в стратиграфии палеозойских, мезозойских и кайнозойских образований.

Большой вклад в развитие палинологии внесли Е. М. Андреева, Е. Н. Ананова, Н. М. Бондаренко, Н. А. Болховитина, Т. В. Бышева, Е. П. Бойцова, З. И. Вербицкая, З. А. Войцель, А. Н. Гладкова, А. Ф. Дибнер, Л. Л. Дрягина, В. В. Зауер, А. М. Ищенко, К. И. Иносова, Г. И. Кедо, Э. А. Копытова, Э. Н. Кара-Мурза, Л. А. Куприянова, Ю. М. Кузичкина, Л. А. Козяр, Н. Я. Кац, С. В. Кац, Л. Г. Маркова, Н. Д. Мchedlishvili, С. С. Маныкин, В. С. Малявкина, М. И. Нейштадт, Л. А. Панова, Н. Г. Пыхова, Л. Н. Ржанникова, Г. М. Романовская, С. Р. Самойлович, Н. К. Стельмак, М. А. Седова, Б. В. Тимофеев, В. К. Тетерюк, А. А. Чигуряева, Е. В. Чибрикова, Е. Ф. Шаткинская, Н. А. Шекина, Е. К. Фандерфлит, Л. А. Юшко, А. Ф. Хлонова и многие другие.

В настоящее время палеопалинологический метод широко используется при различных геологических исследованиях и особенно в биостратиграфии и угольной геологии. При помощи палинологических данных восстанавливаются флора и растительность прошлых эпох, решаются вопросы фитогеографического районирования, палеогеографии, палеоклиматологии и др.

В биостратиграфии палеопалинологический метод завоевал равное, а для континентальных образований часто ведущее место среди других палеонтологических исследований. Особенно широко палинологические работы проводятся при изучении кернового материала в закрытых территориях (Русская платформа, Западно-Сибирская низменность, Тургайская равнина и др.).

В настоящее время в палинологическом отношении в той или иной степени изучены осадочные образования от верхнего протерозоя до четвертичной системы включительно.

Допалеозойские осадочные толщи начали изучаться в СССР в конце 50-х годов С. Н. Наумовой, Б. В. Тимофеевым, Н. А. Волковой,

Е. М. Андреевой и др. Они исследовались на территории Русской платформы, Южного Урала, Восточной Сибири и в других районах.

Б. В. Тимофеевым (1966, 1969), Е. М. Андреевой и другими в протерозое выделяется несколько комплексов микрофоссилий, представляющих собой, по-видимому, остатки микрофитопланктона.

Основные задачи в области дальнейших палинологических исследований докембрийских отложений следующие: 1) усовершенствование методики выделения микрофитоостатков из метаморфизованных осадочных пород докембрия; 2) палинологическое изучение докембрийских образований Кольского полуострова, Урала, Восточной Сибири, Казахстана и других регионов;

3) разработка вопросов классификации и номенклатуры древних микрофоссилий — акритарх.

Одной из главных задач является обоснование одновременности образования древних толщ и захоронения микрофоссилий. Это вызвано тем, что многие геологи допускают возможность вымыва микрорастительных остатков из более молодых водных бассейнов, дно которых было сложено докембрийскими породами.

Кембрийские отложения исследовались С. Н. Наумовой, Б. В. Тимофеевым, Н. А. Волковой, Е. М. Андреевой и другими на территории Русской платформы, Урала, Восточной Сибири и Забайкалья. Для кембрийских отложений Русской платформы выделяется несколько комплексов микрофоссилий, характеризующих отдельные стратиграфические подразделения. В этих отложениях наблюдается значительно большее разнообразие микрофитофоссилий, относимых в последнее время к акритархам; кроме того, в этих комплексах впервые появляются споры наземных растений.

Основные задачи в области дальнейших палинологических исследований кембрийских отложений, по существу такие же, что и для докембрийских. Необходимо провести палинологические исследования кембрийских отложений в ряде районов СССР и особенно в геосинклинальных областях, где известны наиболее полные разрезы этой системы.

Ордовикские образования в палинологическом отношении изучены очень слабо. Они исследовались С. Н. Наумовой, Б. В. Тимофеевым и Е. М. Андреевой в западной и северо-западной частях Русской платформы, где установлены комплексы микрофоссилий, характеризующие нижне- и среднеордовикские отделы.

Одной из основных задач изучения этой системы является сбор фактического палинологического материала по основным опорным разрезам.

Силурийские отложения в палинологическом отношении почти не изучены. Они исследовались только С. Н. Наумовой и Е. М. Андреевой в отдельных разрезах на западе Русской платформы, где установлены комплексы спор и других микрофоссилий, характеризующие нижний и верхний отделы.

Задачи дальнейшего палинологического изучения силура заключаются, главным образом, в сборе фактического материала по главным разрезам. Особенно важно исследовать опорные разрезы платформенного типа в Подолии и геосинклинального в Туве. Эти разрезы детально изучены как в литологическом, так и в палеонтологическом отношении. Комплексы миоспор, выделенные из этих разрезов, будут эталонами для крупных регионов.

Девонской системе посвящено большое количество палинологических исследований. Первые работы проводились совместно с изучением петрографии девонских углей М. В. Еловской (1936), А. А. Любер и

И. Э. Вальц (1941). С. Н. Наумова (1953) впервые выделила эталонные комплексы миоспор, установленные на основании изучения морских девонских отложений Русской платформы, охарактеризованных фауной.

В результате палинологических исследований девонских отложений для ряда районов СССР установлены комплексы миоспор, характеризующие не только отделы, но и ярусы, а иногда и более дробные стратиграфические подразделения. Для девонских комплексов характерна общая однотипность их состава как Европейской, так и Азиатской части СССР, что указывает на нечеткую дифференциацию растительности. В девонских комплексах впервые отмечается пыльца голосеменных растений.

Основные задачи дальнейшего палинологического изучения девонских отложений следующие: 1) изучение комплексов миоспор из средне- и верхнедевонских отложений, отражающих псилофитовый и археоптеритовый типы флор; 2) палинологическое изучение наиболее полных разрезов девонских отложений как в Европейской, так и в Азиатской части СССР, с целью выделения типичных комплексов для отдельных ярусов девонской системы; 3) дальнейшая детализация морфологии миоспор, имеющих наиболее важное значение для расчленения и корреляции девонских отложений; 4) уточнение нижней границы девона по палинологическим данным.

Каменноугольная система в связи с разведкой и освоением угольных месторождений в палинологическом отношении исследована наиболее полно. Начало изучения каменноугольных миоспор было положено трудами В. А. Еловского и З. В. Ергольской (1929—1930 гг.); С. Н. Наумовой в 1930—1931 гг. были описаны каменноугольные миоспоры Русской платформы. В последние годы каменноугольные комплексы миоспор изучались большим количеством палинологов на территории Русской платформы, западного склона Урала, Южного Тимана, Казахстана, Сибирской платформы и в других регионах.

Наиболее полный эталон раннекаменноугольных комплексов миоспор выработан для Русской платформы, где охарактеризованы турнейский и визейский ярусы. Детально в палинологическом отношении изучен стратотипический разрез средне- и верхнекаменноугольных отложений Донецкого бассейна, за исключением намюрского яруса, исследованного слабее. Не менее детально изучены каменноугольные отложения Кузнецкого, Минусинского и Карагандинского угольных бассейнов. В каменноугольных комплексах, по сравнению с девонскими, появляется большое количество миоспор новых растений: каламитов, плауновых, папоротников и семенных папоротников, а в визейских отложениях отмечается пыльца голосеменных, напоминающая пыльцу хвойных. Палинологический материал позволяет наметить некоторые закономерности как в развитии каменноугольной растительности, так и в изменении синхронных комплексов по площади. Состав каменноугольных комплексов миоспор зависит от приуроченностей их к территориям Еврамерийской или Ангарской палеофлористических областей. Раннекаменноугольные комплексы миоспор Еврамерийской флористической области СССР в основном сходны с таковыми зарубежных территорий.

По обедненному составу ранне- и среднекаменноугольных комплексов Центрального Казахстана в составе Еврамерийской области выделяется Казахстанская провинция, охватывающая в раннекаменноугольное время громадную территорию. В среднем и позднем карбоне она значительно сократилась за счет продвижения на юг и запад ангарской флоры.

Основные задачи дальнейших палинологических исследований каменноугольных отложений следующие: 1) палинологическое изучение нижнекарбоновых отложений, особенно турнейских; 2) уточнение и обоснование границ между отделами и ярусами по палинологическим данным; 3) флористическое районирование в пределах палеофлористических областей; 4) унификация номенклатуры и классификации при изучении каменноугольных миоспор в различных регионах СССР.

Пермский период характеризуется господством голосеменных растений, особенно хвойных, которые были распространены повсеместно. Широко были представлены мхи, членистостебельные, птеридоспермы и папоротники. Плауновидные, особенно лепидодендровые и сигиллярии, по сравнению с карбоном, были развиты ограниченно, а в поздней перми они не отмечаются.

Наметившаяся в позднем карбоне дифференциация растительности в пермском периоде выразилась в четком обособлении Еврамерийской и Ангарской палеофлористических областей. Комплексы Еврамерийской области характеризуются высоким содержанием миоспор со стриатной (ребристой) структурой тела. Часть миоспор этой сложной группы по наличию двух воздушных мешков сходна с пылью хвойных, некоторые из них, возможно, относятся к птеридоспермам (Зауер, 1965), а стриатные формы без мешков (*Vittatina*) несколько напоминают пыльцу современных гнетовых, произрастающих в полупустынях. Указанным миоспорам сопутствуют споры папоротников, птеридоспермов, пыльца кордаитов, древних хвойных, каламитов и др. Подобный тип комплекса прослеживается в Поволжье, Западном Приуралье, на п-ове Канин, в отдельных районах Центрального и Восточного Казахстана и на о. Русском (Дальний Восток).

В Ангарской флористической области пермские комплексы характеризуются высоким содержанием одномешковой пыльцы (кордаитов, древних хвойных), шиповатых и бугорчатых спор папоротников и птеридоспермов, местами спор мхов и хвощевых. Постоянно отмечается пыльца гинкгообразных и сагообразных.

В пределах палеофлористических областей А. А. Любер (1962) на основании изменения состава комплексов выделяет более мелкие таксоны районирования.

Основные задачи дальнейшего палинологического изучения пермских отложений следующие: 1) уточнение границ нижнепермского отдела; 2) палинологическое изучение отложений отдельных ярусов в стратотипических районах; 3) проведение комплексных работ по изучению миоспор, литологических особенностей пород и палеогеографии; 4) уточнение номенклатуры и морфологическое изучение одномешковой (кордаиты и древние хвойные), стриатной, двухмешковой и безмешковой (*Vittatina*) пыльцы, также шиповатых (*Raistrickia* и *Neoraistrickia*) и бугорчатых спор; 5) детализация флористического районирования по палинологическим данным.

Триасовые отложения в палинологическом отношении исследованы слабее, чем карбоновые и пермские. Начало систематического их изучения положено работами Э. Н. Кара-Мурза и В. С. Малявкиной. В настоящее время изучены нижнетриасовые, кейперские и рэтские отложения в бассейне р. Печоры, нижний триас в Волгоградском Поволжье, рэтские образования Донбасса, индский ярус в Костромской области, весь разрез триаса в Прикаспийской низменности, в Приуралье, Эмбенском районе, бассейне р. Илека, кейперовские и рэтские ярусы Орской депрессии, триасовые образования севера Тургайского прогиба, Устюрта, ниже- и верхнетриасовые отложения Средней Азии, инд-

ско-карнийские толщи в Лено-Оленекском районе, верхний триас Анабаро-Хатангского междуречья, нижний триас Кузнецкого и Тунгусского бассейнов и др.

Наиболее детально триасовые отложения исследованы на севере Евразии (Земля Франца Иосифа, Восточный Таймыр и др.), где палинологически охарактеризованы индский, оленекский, анизийский, ладинский и карнийский ярусы.

В настоящее время во многих районах СССР четко выделяются комплексы нижнего и верхнего триаса и менее ясно среднего отдела. Комплексы миоспор, отвечающие ярусам, часто отличаются только по количественным соотношениям отдельных компонентов и поэтому устанавливаются обычно условно. Наиболее широко исследованы верхнетриасовые отложения, где установлены характерные комплексы для кейперского и рэтского ярусов.

В триасе исчезают кордаиты, виттатины, лебахии и стриатные формы, а наибольшего развития достигают папоротники, гинкговые, гнетовые и хвойные. Состав триасовых синхронных комплексов изменяется в зависимости от географического положения. Палинологические данные подтверждают существование в триасовый период Европейско-Тяньшаньской палеофлористической области с Европейской и Ферганской провинциями и Тунгусской области.

Основные задачи дальнейших палинологических исследований триасовых отложений следующие: 1) изучение морских триасовых отложений Северо-Востока СССР, что позволит разработать эталонные комплексы миоспор для крупного региона; 2) изучение наиболее полных разрезов триасовых отложений с целью выявления комплексов, характерных для каждого яруса триасовой системы; 3) унификация названий триасовых миоспор; 4) разработка фитогеографического районирования в пределах Европейско-Тяньшаньской области, что необходимо для корреляции отложений.

Юрские отложения в палинологическом отношении исследованы во многих районах их распространения. Первые палинологические работы, посвященные юрским отложениям, относятся к 40-м годам XX в.; наиболее широко они проводились в последние 20 лет. За эти годы исследованы континентальные среднеюрские и прибрежно-морские верхнеюрские образования Печорской депрессии, континентальные нижне- и среднеюрские и морские верхнеюрские отложения в Южной Прибалтике, юры Донбасса, морской лейас, доггер и мальм — на Северном Кавказе, морская средняя и верхняя юра Нижнего Поволжья, континентальные лейасовые образования на островах Земли Франца Иосифа, континентальные толщи нижней и средней юры бассейна р. Илека, континентальные и прибрежно-морские юрские отложения Мангышлака, континентальная нижняя и средняя юра в Таналыкской, Орской и Аккермановской депрессиях на Южном Урале, полный разрез юры Западно-Сибирской низменности, морская юра, начиная со среднего лейаса до волжского яруса включительно Усть-Енисейской впадины, континентальные толщи нижней, средней и нижней части верхней юры бассейнов рек Каса и Елогуя, континентальная средняя и верхняя юра Чулымо-Енисейского района, средняя юра южной части Иртышской синеклизы, континентальная нижняя и средняя юра Тургайского прогиба, верхняя юра Каратау, почти полный разрез юрских отложений Северной и Восточной Ферганы, морской лейас Анабаро-Хатангского междуречья, морские байос-батские толщи Южно-Тигянского и Ильино-Кожевенского районов, морская верхняя юра р. Анабары и других районов севера Сибирской платформы. Наиболее полно изучены юрские отло-

жения в Вилюйской синеклизе и на Анабаро-Хатангском междуречье, где палинологически охарактеризованы отдельные ярусы.

Исследована также нижняя и средняя юра Канского бассейна, средняя юра Южной Якутии, верхняя юра в Буреинском бассейне и в других районах Дальнего Востока.

В настоящее время для многих регионов СССР установлены характерные комплексы миоспор для каждого отдела юрской системы, а в некоторых районах и для отдельных ярусов. Палинологические данные вполне согласуются с палеофлористическим районированием, предложенным В. А. Вахрамеевым (1964). Для юрского периода выделяются Индо-Европейская область с четырьмя палеофлористическими провинциями и Сибирская. На территории Западно-Сибирской низменности граница между этими областями уточнена благодаря работе Л. Г. Марковой (1969), наметившей определенную последовательность изменения положения этой границы в течение юрского и раннемелового времени.

В юрский период, так же как и в триасовый, были широко представлены папоротниковые, бенетитовые, гинкговые и хвойные, но по отношению к триасу появилось много новых родов и видов. В поздней юре, особенно в южных районах, широким распространением пользовалась ксерофитная группа *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* (пыльца *Classopollis*).

Основные задачи дальнейших палинологических исследований юрских отложений по существу те же, что и триасовых. Необходимо провести унификацию названий для основных важных в стратиграфическом отношении таксонов, а также детальные морфологические исследования миоспор этих таксонов. Для решения вопросов корреляции следует разработать схему флористического районирования в пределах палеофлористических областей для отдельных эпох юрского периода.

Меловые отложения, так же как и юрские, в палинологическом отношении начали изучаться в 40-х годах XX в. Они исследованы на Русской платформе, Карпатах, в Крыму, Предкавказье, на Северном Кавказе, в Средней Азии, на восточном склоне Урала, в Мугоджарах, Эмбенской области, Приаралье, Восточных Кызыл-Кумах, Западно-Сибирской низменности, на Анабаро-Хатангском междуречье, Лено-Анабарском прогибе, Вилюйской синеклизе, в Усть-Енисейской депрессии, Якутии, Забайкалье, бассейне рек Колымы и Индигирки, на побережье Охотского моря, в Амуро-Зейской депрессии, Зее-Буреинском бассейне, Южном Приморье, на Сахалине и других районах Дальнего Востока; наиболее детально — в Западно-Сибирской низменности, Тургайском прогибе, некоторых районах Средней Азии и Дальнего Востока. Установлены характерные комплексы миоспор для многих ярусов меловой системы. Четкие отличия комплексов отдельных ярусов, выраженные в появлении новых таксонов покрытосеменных, наблюдаются только в пределах верхнемелового отдела. Для неокома, коньякского, кампанского и датского ярусов основные палинологические критерии еще не достаточно разработаны.

Меловой период характеризуется появлением покрытосеменных растений, которые возникали неодновременно на всей площади суши. В южных широтах они появились в заметных количествах в альбский век, а в северных — в туронский.

Палинологические данные согласуются с мнением В. А. Вахрамеева о существовании в раннем мелу примерно тех же фитогеографических областей, что и в юрский период: Индо-Европейская — с тремя провинциями и Сибирская — с двумя провинциями. В позднем мелу

очертание фитогеографических областей и провинций несколько изменилось. В. А. Вахрамеев выделяет для позднего мела Евро-Туркестанскую и Урало-Сибирскую области с провинциями.

Основные задачи дальнейшего палинологического изучения меловых отложений следующие: 1) палинологическое изучение разрезов морских и прибрежно-морских отложений с целью выделения эталонных комплексов миоспор для отдельных ярусов тех или иных регионов; 2) уточнение по палинологическим данным верхней границы меловой системы. Для решения этой задачи необходимо палинологическое изучение отложений маастрихтского и датского ярусов в типичных разрезах (Мангышлак, Крым и др.), а также самых нижних слоев палеогена; 3) изучение морфологии и уточнение номенклатуры некоторых таксонов покрытосеменных растений, имеющих важное значение для стратиграфии и корреляции верхнемеловых отложений; 4) проведение фитогеографического районирования в пределах палеофитогеографических областей.

Палеогеновые отложения в той или иной степени изучены почти во всех регионах своего распространения. Слабо они исследованы в Средней Азии, на Кавказе, Дальнем Востоке и в некоторых других регионах.

Для Европейской части СССР, Западно-Сибирской низменности, Тургайского прогиба и Северного Приаралья установлены характерные комплексы миоспор для отделов, подотделов и ярусов. В этих регионах по палинологическим данным намечены три основные этапа в развитии растительности, отвечающие палеоценовой, эоценовой и олигоценовой эпохам. Для палеоцена характерна теплолюбивая растительность с преобладанием растений, пыльца которых относится к формальным таксонам *Normapolles*, *Triatrio-pollenites* и др. Эоценовый этап характеризуется субтропической растительностью, а олигоценовый — теплоумеренной, мезофильной.

В палеогеновый период четко выражена дифференциация растительности. Для палеоценовой и эоценовой эпох выделяются две ботанико-географические области — Евроазиатская и Тихоокеанская, а в олигоцене на территориях этих областей была развита однотипная хвойная и широколиственная теплоумеренная растительность. В пределах Евроазиатской области намечаются более мелкие таксоны ботанико-географического районирования: провинции, подпровинции и округа. Обоснование выделения этих подразделений еще не достаточны.

Основные задачи в области палинологического изучения палеогеновых отложений следующие: 1) детальное палинологическое изучение наиболее полных разрезов олигоцена, выяснение основных критериев для расчленения и корреляции отложений этого отдела; 2) палинологическое изучение основных разрезов палеогеновых отложений на Кавказе и Закавказье, Средней Азии и Дальнем Востоке; 3) уточнение границ палеогеновой системы по палинологическим данным; 4) разработка ботанико-географического районирования; 5) унификация названий миоспор таксонов, имеющих важное значение для стратиграфии палеогеновых отложений.

Неогеновые отложения в палинологическом отношении изучаются с 40-х годов XX в., а систематически только в последние 20 лет. Они исследованы чрезвычайно неравномерно. Отложения отдельных стратиграфических подразделений изучены в районах Прибалтики, Украины, Белоруссии, Закарпатья, Причерноморской впадины, Ставрополья, Предкавказья, Закавказья, Южного Предуралья, Западно-Сибирской низменности, Средней Азии, Приморья и других районов Дальнего

Востока. Наиболее детально они изучены в Европейской части СССР, где в отдельных разрезах установлены характерные комплексы для ярусов, а иногда и подъярусов. Как пример, можно привести средний миоцен нефтегазоносных районов Предкавказья и Закавказья, тортон-сарматские отложения Предкарпатья и другие плиоценовые подотделы в районах Закавказья и Русской платформы охарактеризованы комплексами миоспор, а в других регионах они по палинологическим данным не расчленяются.

Неогеновые отложения по территории Западно-Сибирской низменности, Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока исследованы недостаточно.

В Европейской части СССР четко прослеживаются нижнемиоценовый, среднемиоценовый, а в некоторых разрезах—тортонский, чокракский, караганский, нижне- и верхнетортонские комплексы миоспор, а также верхнемиоценовый, а для южных районов — нижне-, средне- и верхнесарматские и мэотические комплексы миоспор.

Несмотря на высокую стратиграфическую детализацию палинологических данных, разработанную для отдельных районов Европейской части СССР, в настоящее время еще не установлены определенные палинологические критерии для отдельных ярусов неогеновой системы. В большинстве случаев комплексы миоспор подотделов и ярусов отдельных разрезов не сопоставлены друг с другом, а определения миоспор, как правило, указываются в пределах рода, часто семейства, хотя споры и пыльца из неогеновых отложений по морфологическим особенностям близки к спорам и пыльце современных видов растений.

Для неогенового периода выделяется Евроазиатская ботанико-географическая область, включающая Северо-Сибирскую провинцию с тремя подпровинциями, Восточно-Сибирскую и Дальневосточную провинции.

Основные задачи в области палинологического изучения неогеновых отложений следующие: 1) палинологическое изучение наиболее полных разрезов неогеновых отложений в Казахстане, Средней Азии и Дальнем Востоке; 2) уточнение верхней и нижней границ неогеновой системы по палинологическим данным на территории СССР; 3) разработка эталонных комплексов миоспор для ярусов неогена в отдельных регионах; 4) проведение ботанико-географического районирования с выделением палеозон растительности, которые, по-видимому, существовали с конца миоцена.

Четвертичная система в данной статье не рассматривается.

Как указывалось выше, палинологический метод широко применяется в угольной геологии. При его помощи в настоящее время для отдельных угленосных бассейнов намечена детальная стратиграфия и корреляция угольных пластов и выявлена углеобразующая растительность разных типов ископаемых углей. В результате наблюдения над особенностями спорово-пыльцевых комплексов из различных петрогенетических типов углей выявлена определенная зависимость крайних типов углей — гелитолитов и фюзенолитов от состава древней растительности и условий ее местообитания для ранне- и среднекаменноугольных, пермских, юрских и раннемеловых углей.

Основные задачи в области угольной геологии следующие: 1) разработка методики детальной стратификации и корреляции угольных пластов; 2) детальные исследования комплексов миоспор из разных типов углей с целью выяснения древних растительных сообществ.

Вопросы зависимости состава комплексов миоспор от фаций и вещественного состава вмещающих отложений еще мало разработаны.

Они могут быть решены при комплексном изучении состава миоспор, литолого-фациальных особенностей пород и общей палеогеографической обстановки во время накопления осадков. Результаты подобных исследований позволят восстановить ландшафты прошлых эпох, что будет способствовать выяснению характера формирования различных полезных ископаемых осадочного типа.

Результаты палинологических исследований иногда способствуют выяснению генезиса тех или иных пород. Присутствие в препаратах остатков микрофитопланктона позволяет говорить об образовании отложений в морском бассейне. Наличие в комплексах разновозрастных спор и пыльцы дает основание предполагать или о переотложении их, или о вымыве более молодых миоспор.

По переотложенным миоспорам представляется возможность выяснить основные источники сноса при накоплении тех или иных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреева Е. М. Споровые комплексы верхнего протерозоя и нижнего палеозоя Русской платформы. МГК, XXI сессия. Докл. сов. геологов. Четвертичная микрорепалеонтология. М., Госгеолтехиздат, 1960.
- Вальц И. Э. Методика спорового анализа для целей синхронизации угольных пластов. М.—Л., Гостоптехиздат, 1941.
- Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Тр. ГИН АН СССР, вып. 102, 1964.
- Гричук В. П. Новый метод обработки осадочных пород для целей пыльцевого анализа. Тр. Советской секции AURNE, вып. 3, 1967.
- Гричук В. П., Заклинская Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М., Географгиз, 1948.
- Докторовский В. С. Метод анализа пыльцы в торфе. Изв. Научно-эксперим. торф. ин-та, № 5, 1923.
- Еловская М. В. Споры барзасских углей. Тр. ЦНИГРИ, вып. 70, 1936.
- Ергольская З. В. Описание микроскопического строения угля пласта Двухаршинного Черногорских копей Минусинского бассейна. Тр. Глав. геол.-разв. упр., вып. 4, 1930.
- Жемчужников Ю. А. Новый метод сопоставления и отождествления угольных пластов. Проблемы советской геологии, № 5, 1933.
- Зауер В. В. Пермская флора Соликамска. Тр. ВНИГРИ, вып. 239, 1965.
- Любер А. А. Методика параллелизации угольных пластов некоторых палеозойских бассейнов СССР. Тр. XVII сессии Междунар. геол. конф., т. 1, 1937.
- Любер А. А., Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. М., ОНТИ, 1938.
- Любер А. А., Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. М.—Л., Госгеолтехиздат, 1941.
- Любер А. А. Растительность пермского периода и ее размещение по отдельным угленосным провинциям. Атлас карт угленакопления на территории СССР. Л., Изд-во АН СССР, 1962.
- Маркова Л. Г. История развития юрской и раннемеловой флоры Западно-Сибирской низменности (по данным палинологии). Автореф. докт. диссертации. Томск, 1969.
- Надлер Ю. С. Споровые комплексы девона западной части Саяно-Алтайской горной области. В кн. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Сибирск. отделение АН СССР. Новосибирск, 1967.
- Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. М., ГОНТИ, 1939.
- Наумова С. Н. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего девона Русской платформы и их значение для стратиграфии. Тр. ИГН АН СССР, вып. 143, 1953.
- Покровская И. М. (ред.) и др. Пыльцевой анализ. М., Госгеолтехиздат, 1950.
- Палеопалинология. Под ред. И. М. Покровской. Т. 1 и 2. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 141, 1966.
- Сорокина Н. Л. Миоспоровые комплексы и стратиграфия верхнедевонских отложений юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины. Автореф. канд. диссертации, 1969.
- Сукачев В. Н. Материалы по изучению болот и торфяников озерной области. Тр. Преснов. биол. станции СПб о-ва естествоиспытателей, 1906.
- Тимофеев Б. В. Микрорепалеофитологическое исследование древних свит. М.—Л., Наука, 1966.
- Тимофеев Б. В. Сфероморфиды протерозоя. Л., Наука, 1969.

М. В. Ошуркова

**ОСОБЕННОСТИ ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ
МИКРОСПОР ТУНГУССКОЙ ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПРИМЕРЕ МИНУСИНСКОГО БАССЕЙНА**

В статье рассматриваются особенности смен спорово-пыльцевых комплексов Тунгусской флористической области во времени (от карбона до ранней перми) на материале из Минусинского бассейна и региональные изменения их на территории указанной области.

Минусинский каменноугольный бассейн расположен в пределах Минусинского межгорного прогиба. Угленосные отложения сохранились от размыва в отдельных наиболее глубоких мульдах (Черногорское, Изыхское, Бейское и Аскизское месторождения). Более полно продуктивная толща представлена на Изыхском месторождении, где мощность ее достигает 1750 м и где прослеживаются отложения всех выделяемых свит (снизу вверх): конгломератовой, черногорской, безугольной, белоярской, нарылковской.

Характеристика спорово-пыльцевых комплексов дается по результатам личных палинологических исследований угленосных отложений Изыхского месторождения. Установлено шесть спорово-пыльцевых комплексов, последовательно сменяющих друг друга и отвечающих определенным отрезкам стратиграфического разреза продуктивной толщи Минусы. Каждый из комплексов устанавливается на основании следующих принципов: из спорово-пыльцевых спектров отдельных последовательно взятых образцов в один комплекс объединялись те, которые характеризовались более или менее одинаковым количественным соотношением микроспор одних и тех же преобладающих видов; затем учитывался общий видовой состав спектров, входящих в данный комплекс; особое внимание обращалось на исчезновение и первое появление отдельных видов. Именно эти признаки позволили установить обособленные спорово-пыльцевые комплексы, сменяющие друг друга. Комплексы, в которых наблюдается явное количественное преобладание одного вида и несколько меньшее количество одного или двух сопутствующих видов, названы по преобладающему виду с добавлением родового названия сопутствующих видов. Комплексы, в которых несколько видов представлено почти одинаковым количественным содержанием, названы по родовым названиям этих видов.

1. Комплекс *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. и *Lycospora* sp. установлен по образцам углистых пород конгломератовой свиты. Спорово-пыльцевые спектры этих образцов характеризуются значительным содержанием микроспор *Cyclobaculisporites* (20—65%)*; ми-

* При описании спорово-пыльцевых спектров указываются крайние величины процентного содержания микроспор в отдельных образцах.

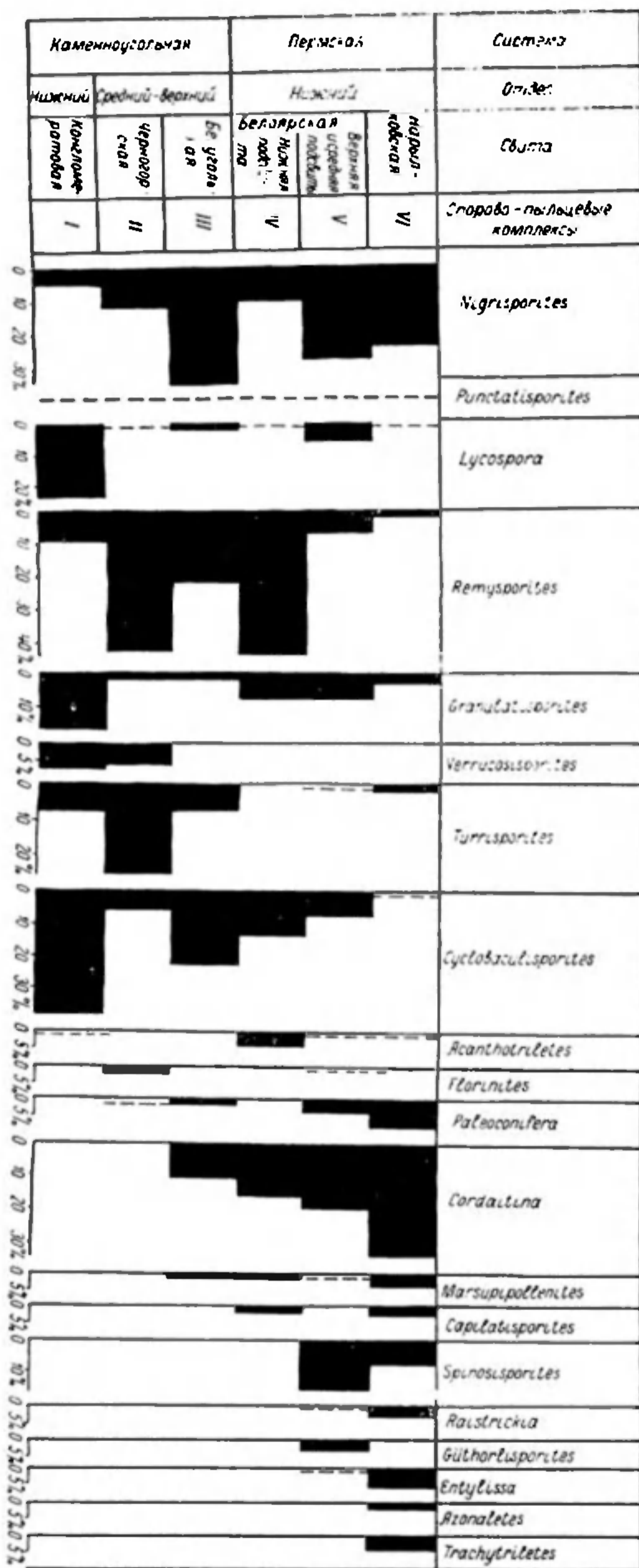


Рис. 1. Характеристика количественной динамики микроспор форма-родов в карбоново-пермских угленосных отложениях Минусинского бассейна. По горизонтальной оси — среднее процентное содержание микроспор отдельных форма-родов от общего количества микроспор в составе данного комплекса. Пунктиром обозначено количественное содержание менее 1%.

кроспоры *Remysporites* и *Turrissporites*, очень характерные для отложений вышележащей черногорской свиты, составляют незначительный процент (7—10%, реже до 20%). Микроспоры *Nigrisporites*, которые обычно отмечаются по всему разрезу угленосной толщи (рис. 1) и в вышележащих отложениях иногда достигают преобладания, в спектрах конгломератовой свиты составляют очень незначительную долю (5—8%). Напротив, микроспоры форма-родов *Granulatisporites*, *Verrucosisporites*, *Foveolatisporites* и *Lycospora*, составляющие весьма существенную часть (20—40%) в рассматриваемых спектрах, выше по разрезу угленосной толщи почти не встречаются или присутствуют в очень небольшом количестве.

Видовой состав спорово-пыльцевого комплекса конгломератовой свиты следующий: *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub., *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., *Verrucosisporites* sp., *Foveolatisporites perforatus* Lub., *Granulatisporites pulvigerus* Lub., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Playf., *Acanthotrietes* sp., *Nigrisporites nigritellus* Lub., *Turrissporites resistens* Lub., *Remysporites psilopterus* Lub.

Первые пять видов являются наиболее характерными для данного комплекса, а преобладающими в количественном отношении — два первых вида, их среднее процентное содержание — 37,3% для

первого вида и 21,1% — для второго*. Именно это четко отличает первый комплекс от всех комплексов из вышележащих отложений, и он может быть назван комплексом *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. и *Lycospora* sp. (рис. 21, а).

Присутствие видов *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., (см. табл. I, фиг. 14), *Verrucosisporites* sp., *Foveolatisporites perforatus*

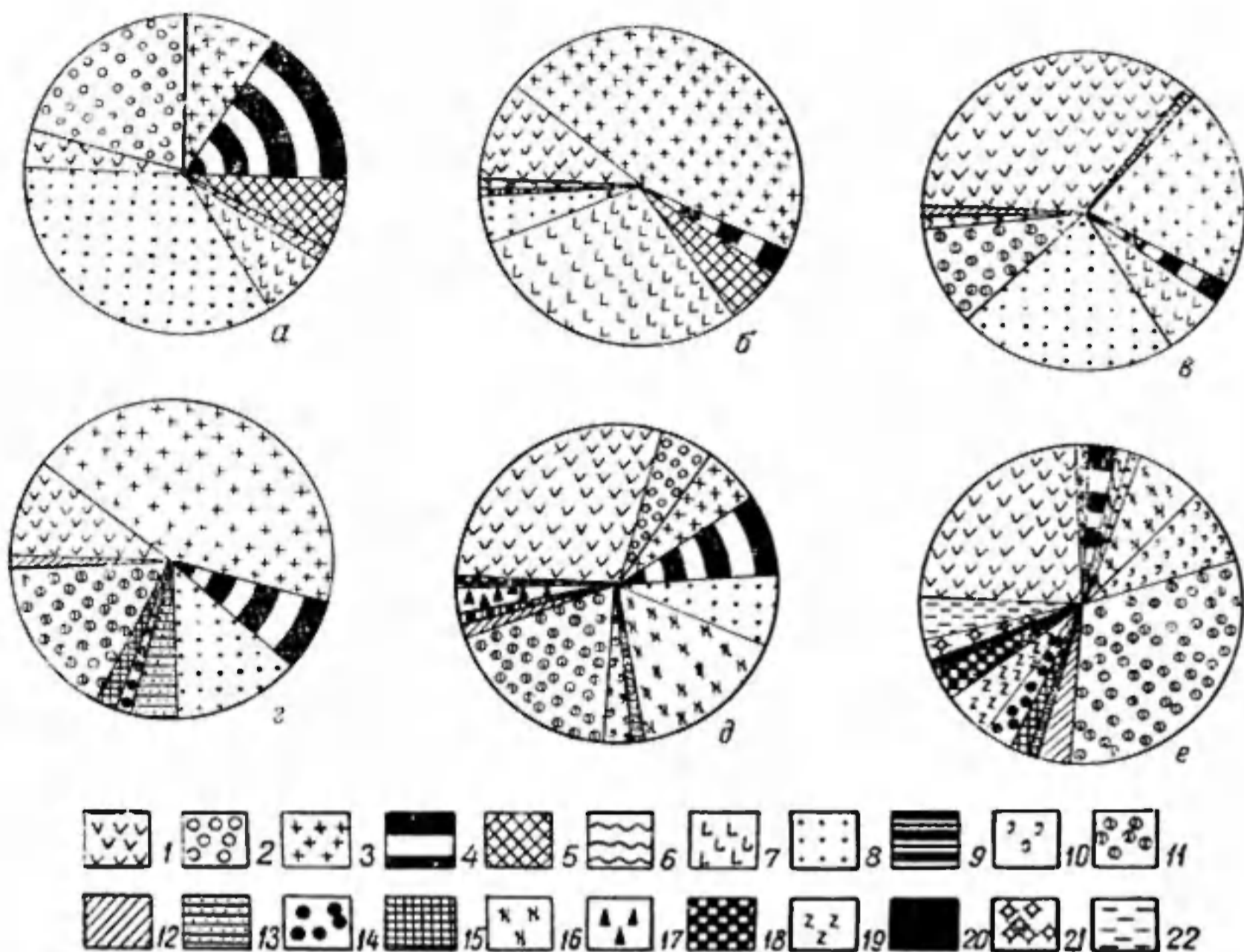


Рис. 2. Диаграммы состава спорово-пыльцевых комплексов: а — из конгломератовой свиты; б — из черногорской свиты; в — из безугольной свиты; г — из нижнебелоярской подсвиты; д — из средне-верхнебелоярской подсвиты; е — из нарылковской свиты. 1 — *Nigrisporites*; 2 — *Lycospora*; 3 — *Remysporites*; 4 — *Granulatisporites*; 5 — *Verrucosisporites*; 6 — *Foveolatisporites*; 7 — *Turrisporites*; 8 — *Cyclobaculisporites*; 9 — *Florinites*; 10 — *Paleoconiferae*; 11 — *Cordaitina*; 12 — *Marsupipollenites*; 13 — *Acanthotriletes*; 14 — *Capilatisporites*; 15 — *Leiotriletes*; 16 — *Spinosisporites*; 17 — *Güthorlisporites*; 18 — *Raistrickia*; 19 — *Entylissa*; 20 — *Lueckisporites*; 21 — *Azonaletes*; 22 — *Trachytriletes*.

Lub. (см. табл. I, фиг. 7), *Granulatisporites pulvigerus* Lub., *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. (см. табл. I, фиг. 5), наиболее типичных для раннего карбона Тунгусской флористической области, позволяет датировать конгломератовую свиту раннекаменноугольным возрастом.

Комплекс *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. и *Lycospora* sp. достаточно четко выделяется и хорошо прослеживается в большинстве районов Тунгусской флористической области. В Кузнецком бассейне аналогичный комплекс (3-й по Коваленко, 1956; 4-й по Дрягиной, 1966) приурочен к верхней части острогской свиты. От минусинского комплекса он отличается большим разнообразием микроспор форма-рода

* Для характеристики комплексов используются средние значения процентного содержания микроспор каждого вида.

Lycospora и появлением в его составе пыльцы *Cordaitina*. В Тунгусском бассейне из нижнеянготойских слоёв выделен подобный комплекс (1-й по Медведевой, 1960), отличающийся лишь присутствием значительного количества микроспор форма-рода *Calamospora* (5—10%). В юго-восточной части Тунгусского бассейна комплекс из нижней части тушамской свиты (1-й по Гутовой, Рябей, 1966) более специфичен с резким преобладанием *Calamospora* (75%), меньшим количеством *Lycospora* (12%) и присутствием единичной пыльцы *Florinites*. На территории Сибирской платформы комплекс, сходный с первым минусинским, с *Lycospora*, *Cyclobaculisporites*, *Remysporites* и *Florinites* выделен из верхней части тушамской свиты (Дибнер, Любер, 1968).

2. Комплекс *Remysporites psilopterus* L u b. и *Turrisporites* sp. sp. установлен по образцам из углей черногорской свиты. Спорово-пыльцевые спектры, входящие в состав этого комплекса, характеризуются значительным содержанием (до 90%) микроспор форма-родов *Turrisporites* и *Remysporites* (см. рис. 1). Количество микроспор в разных образцах меняется от 30 до 60%, но всегда микроспоры одного из них доминируют в спорово-пыльцевых спектрах черногорской свиты. В отличие от спектров конгломератовой свиты здесь резко сократилось (до 5—8%) содержание микроспор форма-рода *Cyclobaculisporites* (см. рис. 1). Так же как и в конгломератовой свите, присутствуют обычно в небольшом количестве (до 5%, но иногда до 28%) микроспоры *Nigrisporites*. Спорово-пыльцевой спектр образца из нижней части черногорской свиты проявляет сходство с таковым из конгломератовой свиты. В нем заметно меньшее количество микроспор *Turrisporites* и *Remysporites*, характерных для черногорской свиты, но зато существенно содержание (25%) микроспор *Verrucosisporites*, встречающихся в конгломератовой свите и отсутствующих в вышележащих отложениях. В образцах из средней части черногорской свиты отмечается в очень незначительном количестве (1—3%) пыльца древних хвойных *Florinites* и *Paleoconiferae*.

Спорово-пыльцевой комплекс черногорской свиты характеризуется следующим видовым составом: *Remysporites psilopterus* L u b., *Turrisporites pyramidalis* L u b., *T. rigidispinosus* L u b., *T. resistens* L u b., *Verrucosisporites decimaconfragosus* (A n d r.) O s h u r k. comb. nov. (см. табл. I, фиг. 6), *Cyclobaculisporites trichacanthus* L u b., *Granulatisporites pulvigerus* L u b., *Punctatisporites* sp., *Leiotriletes* sp., *Nigrisporites nigritellus* L u b., *Florinites* sp., *Paleoconiferae* sp. Первые три вида наиболее характерны для данного комплекса и преобладают в количественном отношении. Так, среднее процентное содержание первого вида — 42,1%, а второго и третьего — 26,5%. Это характерно только для данного комплекса и он может быть назван комплексом *Remysporites psilopterus* L u b. и *Turrisporites* sp. sp. (см. рис. 2, б).

Наличие в составе рассматриваемого комплекса микроспор таких видов, как *Remysporites psilopterus* L u b. (см. табл. I, фиг. 13), *Turrisporites pyramidalis* L u b. (см. табл. I, фиг. 10), *T. rigidispinosus* L u b., *T. resistens* L u b. (см. табл. I, фиг. 11) и первое появление пыльцы древних хвойных *Paleoconiferae* sp. (см. табл. I, фиг. 21), позволяет считать его средне-верхнекаменноугольным, а черногорскую свиту относить к средне-позднекаменноугольному возрасту.

Установить аналогичный комплекс в отложениях Кузнецкого бассейна и Сибирской платформы по имеющимся материалам затруднительно. Из мазуровской свиты Кузбасса выделено два комплекса (5 и 6-й по Дрягиной, 1966), наиболее близких к минусинскому комплексу, но оба они характеризуются еще значительным содержанием *Cycloba-*

culisporites trichacanthus Lub., наряду с многочисленными *Remysporites*. В кузнецком комплексе, так же как и в 2-м минусинском, отмечается уменьшение микроспор *Lycospora* и появление пыльцы *Florinites* и *Paleoconiferae*, но в Кузбассе уже наблюдается заметное присутствие пыльцы *Cordaitina* (25%), которая в минусинском комплексе нами не была еще отмечена. Возможно, это объясняется фациальной спецификой проанализированных углей.

В Тунгусском бассейне комплекс из верхнеяготайских слоев (2-й по Медведевой, 1960) и в юго-восточной части бассейна из верхов тушамской свиты (2-й по Гутовой, Рябей, 1966) более сходен с минусинским. Доминируют в нем также микроспоры *Remysporites* (30%), но *Turrisporites* малочислены, а второе место занимают микроспоры *Cyclobaculisporites* (15—20%). Так же как в Кузбассе, в тунгусском комплексе заметно содержание пыльцы *Cordaitina* (12%).

На территории Сибирской платформы комплекс, наиболее сходный со вторым минусинским, выделен из нижней части катской свиты (Дибнер, Любер, 1968). По преобладанию микроспор *Cyclobaculisporites* он сходен с кузнецким, но, так же как во втором минусинском комплексе, в нем есть микроспоры *Turrisporites* и *Remysporites*, особенно характерные для рассматриваемого комплекса Минусы.

3. Комплекс *Nigrisporites nigritellus* Lub., *Cyclobaculisporites* sp. и *Remysporites* sp. установлен по образцам углей, встречающихся в нижней и верхней частях безугольной свиты. Спорово-пыльцевые спектры, входящие в состав третьего комплекса, характеризуются, с одной стороны, еще значительным содержанием микроспор *Cyclobaculisporites* (от 0 до 40%), наиболее характерных для конгломератовой свиты, и микроспор *Turrisporites* и *Remysporites* (от 0 до 45%), свойственных черногорской свите, а с другой стороны — постоянным увеличением, по сравнению со спектрами из нижележащих свит, содержания микроспор *Nigrisporites* (20—48%) и появлением пыльцы *Cordaitina* (2—15%), характерной для вышележащих отложений (см. рис. 1).

Спорово-пыльцевой комплекс безугольной свиты характеризуется следующим видовым составом: *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., *L. larvata* (Lub.) Oshurk., comb. nov., *Foveolatisporites perforatus* Lub., *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub., *Granulatisporites pulvigerus* Lub., *Remysporites psilopterus* Lub., *Turrisporites resistens* Lub., *Nigrisporites nigritellus* Lub., *Paleoconiferae* sp., *Cordaitina gemina* (Andr.) Lub., *C. turboreticulata* (Samoil.), Oshurk. comb. nov., *C. angustelimbata* (Lub.) Dibn., *Marsupipollenites retroflexus* Lub.

Из приведенного списка видно, что в нем указаны виды, в основном имеющие каменноугольный возраст, однако микроспоры ни одного из них не составляют столь значительного процентного содержания, как в нижележащих отложениях (в черногорской свите). Так, микроспоры *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. и *Remysporites psilopterus* Lub., преобладающие в спектрах среднекаменноугольных отложений, составляют в среднем 21,0%. Заметно возрастает роль микроспор *Nigrisporites nigritellus* Lub. (см. табл. I, фиг. 2), составляющих в среднем 35,3%. Впервые в спорово-пыльцевом комплексе безугольной свиты появляется пыльца *Cordaitina* и *Marsupipollenites*, характерная более для комплексов из вышележащих отложений. Данный спорово-пыльцевой комплекс может быть назван *Nigrisporites nigritellus* Lub., *Cyclobaculisporites* sp. и *Remysporites* sp. (см. рис. 2, в).

Наличие в составе рассматриваемого спорово-пыльцевого комплекса, с одной стороны, большого количества микроспор каменноугольных

видов, а с другой — первое участие, хотя и в небольшом количестве пыльцы, более характерной для пермских отложений, позволяет датировать этот комплекс как позднекаменноугольный.

Данный комплекс на территории Тунгусской флористической области проявляет большее региональное разнообразие, чем предыдущие два. Так, в Кузнецком бассейне близкий комплекс (7-й по Дрягиной, 1966), выделенный из нижней части алыкаевской свиты, характеризуется преобладанием микроспор *Cyclobaculisporites*, *Remysporites*, значительным содержанием пыльцы *Cordaitina*, микроспор *Spinosisporites* и появлением *Entylissa*. В отличие от минусинского комплекса здесь нет микроспор *Nigrisporites*. В Тунгусском бассейне из нижнекатских слоев описан комплекс (3-й по Медведевой, 1960), аналогичный кузнецкому, а в юго-восточной части бассейна комплекс (3-й по Гутовой, Рябей, 1966) хотя и сходен с кузнецким, но содержит микроспоры *Nigrisporites*, характерные для третьего минусинского комплекса. На территории Сибирской платформы сходного комплекса не установлено. Комплекс из нижней части катской свиты (Дибнер, Любер, 1968) по преобладанию *Cyclobaculisporites* сравнивался нами со вторым минусинским комплексом, а из верхней — по преобладанию *Remysporites* и общему составу ближе к четвертому минусинскому комплексу.

4. Комплекс *Remysporites psilopterus* Lub., *Cordaitina* sp. sp. и *Cyclobaculisporites* sp. установлен по образцам углей из нижней части белоярской свиты (в интервале XIV пласта). Спорово-пыльцевые спектры, входящие в его состав, в значительной степени близки спектрам безугольной свиты и также содержат иногда в значительном количестве микроспоры *Cyclobaculisporites* (0—40%), характерные для конгломератовой свиты, и микроспоры *Remysporites* (10—60%), свойственные черногорской свите (см. рис. 1). Но в отличие от спорово-пыльцевых спектров всех нижележащих свит здесь содержание пыльцы *Cordaitina* увеличивается уже до 10—20%, микроспор *Acanthotriletes* — до 12% и впервые появляются микроспоры *Capillatisporites* (5%). Эти признаки данных спектров сближают их с таковыми вышележащих отложений.

Комплекс состоит из следующих видов: *Cyclobaculisporites trichanthus* Lub., *Remysporites psilopterus* Lub., *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., *Granulatisporites pulvigerus* Lub., *Nigrisporites nigritellus* Lub., *N. nigrospinosus* Oshurk., *Leiotriletes extensus* (Lub.) Siv., *Acanthotriletes* sp., *Capillatisporites lunatus* (Kust.) Lub., *Cordaitina stiptica* (Lub.) Dibn., *C. uralensis* (Lub.) Samoil., *C. rugulifer* (Lub.) Samoil., *Marsupipollenites retroflexus* Lub. (см. табл. I, фиг. 17).

Первые пять видов встречались в комплексе безугольной свиты, а остальные, составляющие большинство, впервые появляются лишь в настоящем комплексе и достаточно четко отличают его. Хотя в процентном отношении содержание первых двух видов здесь еще остается довольно значительным (для первого вида в среднем 13%, для второго — до 40%), вместе с тем несколько возрастает и количество пыльцы *Cordaitina* — 16,5%. Данный спорово-пыльцевой комплекс можно назвать комплексом *Remysporites psilopterus* Lub., *Cordaitina* sp. sp. и *Cyclobaculisporites* sp. (см. рис. 2, а).

Наличие в составе четвертого комплекса видов с 6 по 13, характерных для нижнепермских отложений Тунгусской флористической области, позволяет считать его раннепермским.

Резкая смена видового состава и появление микроспор восьми новых видов на границе безугольной и белоярской свит позволяют указать

ный рубеж считать отвечающим границе между каменноугольной и пермской системами в угленосных отложениях Минусинского бассейна.

Рассмотренный комплекс на территории Тунгусской флористической области отличается, подобно предыдущему, значительным региональным разнообразием. В Кузнецком бассейне из верхней части алыкаевской свиты И. З. Фаддеевой в 1969 г. выделен комплекс (1-й «балахонского» типа), характеризующийся преобладанием пыльцы *Cordaitina* (38%) и шиповатых микроспор *Spinosisporites* (13%), а также некоторым увеличением содержания *Entylissa* и *Marsupipollenites* (11%). Микроспор *Remysporites* и *Cyclobaculisporites* здесь значительно меньше (2—3%), чем в отложениях Минусинского бассейна. В Тунгусском бассейне из верхнекатских слоев описан комплекс (4-й по Медведевой, 1960) с преобладанием пыльцы *Cordaitina* (30—35%), что сближает его с кузнецким; микроспоры *Remysporites*, хотя и присутствуют, но в меньшем количестве (10—12%). Кроме того, содержание микроспор *Calamospora* (15—20%) придает своеобразие тунгусскому комплексу. Из верхнекатских слоев юго-восточной части Тунгусского бассейна установлен комплекс (4-й по Гутовой, Рябей, 1966), наиболее близкий минусинскому. В нем также преобладают *Remysporites psilopterus* L u b. (35%), много пыльцы *Cordaitina* (20%) и в небольшом количестве *Cyclobaculisporites* (11%). На территории Сибирской платформы из верхней части катской свиты выделен комплекс (Дибнер, Любер, 1968) с преобладанием *Remysporites psilopterus* L u b., и присутствием микроспор *Nigrisporites*, *Calamospora*, *Cyclobaculisporites*, а также пыльцы *Cordaitina*.

5 Комплекс *Nigrisporites nigritellus* L u b., *Cordaitina* sp. sp. и *Spinosisporites* sp. sp. установлен по образцам углей и пород средне- и верхнебелоярской подсвит. Входящие в его состав спорово-пыльцевые спектры из углей среднебелоярской подсвиты (в интервале пластов XV—XVIII) характеризуются обычно значительным содержанием микроспор *Nigrisporites* (30—60%) и *Spinosisporites* (8—50%). В отдельных спектрах еще присутствуют микроспоры *Remysporites* (2—5%) и *Cyclobaculisporites* (1—15%). В одном из образцов обнаружены даже микроспоры *Lycospora* (40%). Но во всех образцах отмечаются микроспоры *Güthorlisporites* (1—15%) и увеличение содержания пыльцы *Cordaitina* до 30%. Спорово-пыльцевые спектры из углей и пород верхнебелоярской подсвиты (в интервале пластов XIX—XXI) характеризуются еще большим увеличением содержания микроспор *Spinosisporites* (до 40%) и пыльцы *Cordaitina* (до 50%). Значительно, по сравнению со спектрами из нижележащих отложений, содержание пыльцы *Paleoconiferae* (до 10%). Впервые в них появляется пыльца *Entylissa* (1%) и микроспоры *Raistrickia* (5%) и *Apiculatisporites* (1%). Наряду с этими новыми элементами здесь продолжают встречаться микроспоры *Cyclobaculisporites* (до 20%) и *Remysporites* (до 20%). И, как всегда, отмечаются микроспоры *Nigrisporites* (до 40%).

Рассматриваемый спорово-пыльцевой комплекс состоит из следующих видов: *Lycospora subtriquetra* (L u b.) P o t. et K r., *Cyclobaculisporites trichacanthus* L u b., *Remysporites psilopterus* L u b., *Turrisporites rigidispinosus* L u b., *Granulatisporites pulvigerus* L u b., *Nigrisporites nigritellus* L u b., *Spinosisporites rectispinus* L u b., *Sp. parvispinus* (L u b.) O s h u r k. comb. nov., *Cordaitina gemina* (A n d r.) L u b., *C. uralensis* (L u b.) S a m o i l., *C. spongiosa* (L u b.) S a m o i l., *C. rugulifer* (L u b.) S a m o i l., *C. stiptica* (L u b.) D i b n., *C. rotata* (L u b.) S a m o i l., *C. angustelimbata* (L u b.) D i b n., *Paleoconiferae* sp., *Marsupipollenites retroflexus* L u b., *Güthorlisporites vulgaris* (V. S a u e r)

Oshurk. comb. nov., *Entylissa* sp., *Raistrickia obtusosaetosa* (Lub.) Siv., *Apiculatisporites inordinatus* Lub.

Из приведенного списка видно, что пять первых видов, которые были характерны для нижне- и среднекаменноугольных отложений, продолжают встречаться и здесь. Однако их среднее процентное содержание еще более сократилось, составляя 5—8% и менее. Напротив, количество микроспор *Nigrisporites nigritellus* Lub. увеличилось до 30%, *Spinosisporites* — 15%, пыльцы *Cordaitina* — 20%, *Paleoconiferae* — 3% (см. рис. 1). В составе комплекса появились микроспоры ряда пермских видов: *Raistrickia obtusosaetosa* (Lub.) Siv., *Apiculatisporites inordinatus* Lub., *Güthorlisporites vulgaris* (V. Sauer) Oshurk., составляющих еще незначительное процентное содержание (0,1—2,5%). Данный спорово-пыльцевой комплекс может быть назван комплексом *Nigrisporites nigritellus* Lub., *Cordaitina* sp. sp. и *Spinosisporites* sp. sp. (см. рис. 2, д).

Таким образом, пятый спорово-пыльцевой комплекс из средне-верхнебелоярской подсвиты представляет собой как бы дальнейшее развитие четвертого комплекса за счет появления в его составе некоторых новых пермских видов. В целом он несомненно также раннепермского возраста.

На территории Тунгусской флористической области этот комплекс прослеживается довольно четко в силу почти повсеместного проявления заметного видового разнообразия форма-рода *Cordaitina*. В Кузнецком бассейне из промежуточной свиты данный комплекс (2-й «балахонского» типа) охарактеризован И. З. Фаддеевой значительным содержанием и разнообразием пыльцы *Cordaitina* и микроспор *Spinosisporites* и увеличением роли *Nigrisporites*, но последних все-таки меньше, чем в комплексах Минусинского бассейна. В Тунгусском бассейне из бургуклинской свиты описан комплекс (5-й по Медведевой, 1960) также с преобладанием пыльцы *Cordaitina* (40%), но в отличие от Кузбасса и Минусы здесь много микроспор *Calamospora* (35%) и меньше *Spinosisporites* (6—7%). В юго-восточной части Тунгусского бассейна из нижней части поливинской свиты выделен комплекс (по Гутовой, Рябей, 1966) со значительным содержанием пыльцы *Cordaitina* (26—42%) и микроспор *Spinosisporites* (16—20%), а микроспор *Nigrisporites* здесь мало (4—5%). На территории Сибирской платформы из нижней части бургуклинской свиты установлен (Дибнер, Любер, 1966) комплекс с большим количеством и максимальным разнообразием пыльцы *Cordaitina*, с участием микроспор *Spinosisporites*, *Calamospora* и *Nigrisporites*.

6. Комплекс *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *Nigrisporites* sp. sp. и *Entylissa* sp. sp. установлен по образцам углей и пород нарылковской свиты. Входящие в его состав спорово-пыльцевые спектры из углей и пород нижненарылковской подсвиты (в интервале пластов XXIIa—XXIV) в большинстве своем характеризуются высоким содержанием пыльцы *Cordaitina* (до 66%), значительным количеством *Paleoconiferae* (до 20%) и увеличением содержания *Entylissa* (до 10%) и *Marsupipollenites* (до 15%). Спорово-пыльцевые спектры из углей и пород средненарылковской подсвиты (в интервале пластов XXV—XXVIII) характеризуются значительным содержанием микроспор *Nigrisporites* (до 40%), пыльцы *Cordaitina* (до 40%) и иногда микроспор *Azonaletes* (до 20%). Присутствует также пыльца *Paleoconiferae*, *Marsupipollenites* и *Entylissa*, но в количествах, не достигающих 10%.

Спорово-пыльцевые спектры из пород верхненарылковской подсвиты (в интервале пластов XIX—XXXI) характеризуются по-прежнему существенным содержанием микроспор *Nigrisporites* (до 20%) и пыль-

цы *Cordaitina* (до 35%), но в них отмечается заметное увеличение количества микроспор *Spinosisporites* (до 20%), *Raistrickia* (до 20%) и появление микроспор *Trachytriletes* (иногда до 40%). Во всех образцах присутствует пыльца *Paleoconiferae* (10%) и *Entylissa* (5—10%), а иногда и *Marsupipollenites* (12%).

Рассматриваемый спорово-пыльцевой комплекс характеризуется следующим видовым составом: *Lycospora brevipiculata* (Lub.) Pot. et K. g., *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub., *Remysporites psilopterus* Lub., *Turrisporites pyramidalis* Lub., *T. resistens* Lub., *T. rigidispinosus* Lub., *Granulatisporites pulvigerus* Lub., *Nigrisporites nigritelus* Lub., *N. nigrospinosus* Oshurk., *N. nigrotuberculatus* Lub., *Leiotriletes extensus* (Lub.) Siv., *Spinosisporites rectispinus* Lub., *Raistrickia obtusosetosa* (Lub.) Siv. (см. табл. I, фиг. 9), *Apiculatisporites inordinatus* Lub., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Samoil., *C. stiptica* (Lub.) Dibn. (см. табл. I, фиг. 16), *C. rugulifer* (Lub.) Samoil., *C. angustelimbata* (Lub.) Dibn., *C. rotata* (Lub.) Samoil. (см. табл. I, фиг. 15), *Paleoconiferae* sp., *Marsupipollenites retroflexus* Lub. (см. табл. I, фиг. 19), *Trachytriletes asperatus* (Lub.), Oshurk. comb. nov., *Lueckisporites tecturatus* (Lub.) Oshurk. comb. nov., *L. sublevis* (Lub.) Oshurk. comb. nov., *Entylissa caperatus* Lub. (см. табл. I, фиг. 18), *E. tunguskensis* (Lub.) Oshurk. comb. nov., *Azonaletes irregulariplicatus* Samoil., *Az. fabaginus* Samoil.

Среди перечисленных видов только микроспоры восьми первых впервые были встречены в нижне- и среднекаменноугольных отложениях, пыльца трех видов (*Cordaitina angustelimbata* (Lub.) Dibn., *Paleoconiferae* sp., *Marsupipollenites retroflexus* Lub.) впервые появилась в безугольной свите верхнего карбона, микроспоры остальных видов, составляющие большинство, появляются лишь в пермских отложениях, начиная с нижней части белоярской свиты. Пыльца последних семи видов найдена была только в нарылковской свите (см. рис. 1). В количественном отношении в нарылковском комплексе преобладают пыльца *Cordaitina* — в среднем составляющая 30%, и микроспоры *Nigrisporites* — 25% (причем среди последних наиболее часто встречаются виды *Nigrisporites nigrispinosus* Oshurk. (см. табл. I, фиг. 4), *N. nigrotuberculatus* Lub. и реже *N. nigritelus* Lub.); становится заметным содержание пыльцы *Entylissa*, *Marsupipollenites* и микроспор *Raistrickia* (в среднем до 5%), которые в предыдущем комплексе были крайне редки. Напротив, виды, характерные для карбоновых комплексов, здесь составляют не более 1—1,5%. Данный комплекс можно назвать комплексом *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *Nigrisporites* sp. и *Entylissa* sp. sp. (см. рис. 2, e).

Наличие в составе шестого комплекса преобладающего числа видов пермского возраста, появление в нем таких видов, как *Lueckisporites tecturatus* (Lub.) Oshurk., *Azonaletes fabaginus* Samoil., *Az. irregulariplicatus* Samoil., *Trachytriletes asperatus* (Lub.) Oshurk., которые характерны для конца ранней перми, а два последних даже для поздней перми, и единичные появления в отдельных спорово-пыльцевых спектрах нарылковской свиты ребристой пыльцы хвойных позволяют рассматривать данный комплекс не только как раннепермский, но и как завершающий раннепермскую эпоху.

Рассмотренный комплекс достаточно четко выделяется и хорошо прослеживается на территории Тунгусской флористической области. В Кузнецком бассейне И. З. Фаддеевой в 1969 г. установлен аналогичный комплекс (3-й «балахонского» типа). Он приурочен к ишановской, кемеровской и усятской свитам. Здесь, так же как и в Минусе, многочис-

ленны и разнообразны *Cordaitina*, много *Spinosisporites*, присутствуют *Raistrickia* и увеличивается содержание *Entylissa* и *Marsupipollenites*, несколько меньше, чем в Минусе, микроспор *Nigrisporites*. В Тунгусском бассейне подобный комплекс (6-й по Медведевой, 1960) из нижней части стрелкинской свиты характеризуется преобладанием пыльцы *Entylissa* и *Marsupipollenites* (36%), значительным содержанием пыльцы *Cordaitina* (12—13%), *Coniferales* (20—22%) и небольшим участием шиповатых микроспор *Spinosisporites*, *Acanthotriletes*, *Raistrickia* (5—7%). В юго-восточной части Тунгусского бассейна из верхней части поливинской свиты описан комплекс (Гутова, Рябей, 1966), так же как в Кузбассе, с повышенным содержанием шиповатых спор *Spinosisporites*, *Acanthotriletes*, *Raistrickia* (45%) и значительным содержанием пыльцы *Entylissa*, *Marsupipollenites* (13%). В отличие от комплексов Кузбасса и Минусы здесь меньше пыльцы *Cordaitina* (17%) и заметно присутствие микроспор *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Naim. (20%). На территории Сибирской платформы из верхней части бургуклинской свиты установлен комплекс (Дибнер, Любер, 1968) также с преобладанием *Cordaitina* и *Spinosisporites*, значительным количеством *Entylissa* и *Marsupipollenites* и присутствием *Raistrickia*, *Nigrisporites*.

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Своеобразие Тунгусской флористической области в каменноугольное и пермское время отражается в составе спорово-пыльцевых комплексов, включающих следующие эндемичные форма-роды и виды: *Turrisporites*, *Nigrisporites*, *Remysporites psilopterus* Lub., *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. и др.

2. Смена спорово-пыльцевых комплексов Тунгусской флористической области в разрезе от карбона до нижней перми на примере Минусинского бассейна фиксируется наличием шести последовательно сменяющихся и четко различающихся спорово-пыльцевых комплексов, отражающих развитие флоры.

Отмечаются следующие закономерности: а) обогащение видового состава спорово-пыльцевых комплексов от карбона к перми; б) зарождение пермских видов в карбоне и продолжение карбоновых видов в ранней перми; в) наличие переходных комплексов на границе карбона и перми.

3. Региональные изменения спорово-пыльцевых комплексов на территории Тунгусской флористической области в верхнепалеозойских отложениях отражаются в своеобразии комплексов отдельных бассейнов: комплексы Минусинского бассейна характеризуются значительным содержанием микроспор *Nigrisporites*, Тунгусского бассейна и Сибирской платформы — микроспор *Calamospora*, а Кузнецкого — пыльцы *Cordaitina*. Особенности состава спорово-пыльцевых комплексов отдельных регионов в пределах общей флористической области могут объясняться неравномерностью эволюции и процессов расселения видов, а также палеогеографическими условиями, вызвавшими своеобразие состава древней растительности. Поэтому прослеживание маркирующих комплексов, служащих целям корреляции разновозрастных отложений разных районов, не всегда возможно. Вместе с тем к выводу об установлении возрастных границ в отложениях того или иного бассейна можно прийти на основании анализа характера смены местных спорово-пыльцевых комплексов, как это сделано на примере Минусинского бассейна.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Е. М. Параллелизация верхнепалеозойских угленосных отложений Тунгусского, Минусинского и Кузнецкого бассейнов по данным спорово-пыльцевого анализа. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 24, 1960.

Андреева Е. М., Любер А. А., Седова М. А. Спорово-пыльцевые комплексы средне- и верхнепалеозойских отложений СССР. В сб. Дочетвертичная микропалеонтология. МГК, докл. сов. геол. на XXI сессии, 1960.

Гутова Л. Н., Рябей Э. Б. Палинологическая характеристика верхнепалеозойских отложений юго-восточной части Тунгусского бассейна. В сб. Палинология Сибири. М., Наука, 1966.

Дибнер А. Ф., Любер А. А. Комплексы миоспор из верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы и их значение для стратиграфии. В сб. Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968.

Дрягина Л. Л. Палинологическая характеристика карбоновых отложений юго-западной части Алтае-Саянской горной области. В сб. Палинология Сибири. М., Наука, 1966.

Коваленко Л. А. Материалы для изучения спор и пыльцы острогской свиты Кузбасса, т. 1. М., Углетехиздат, 1956.

Любер А. А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Изв. АН СССР, серия геол., вып. 6, 1939.

Медведева А. М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом спорово-пыльцевого анализа. М., Изд-во АН СССР, 1960.

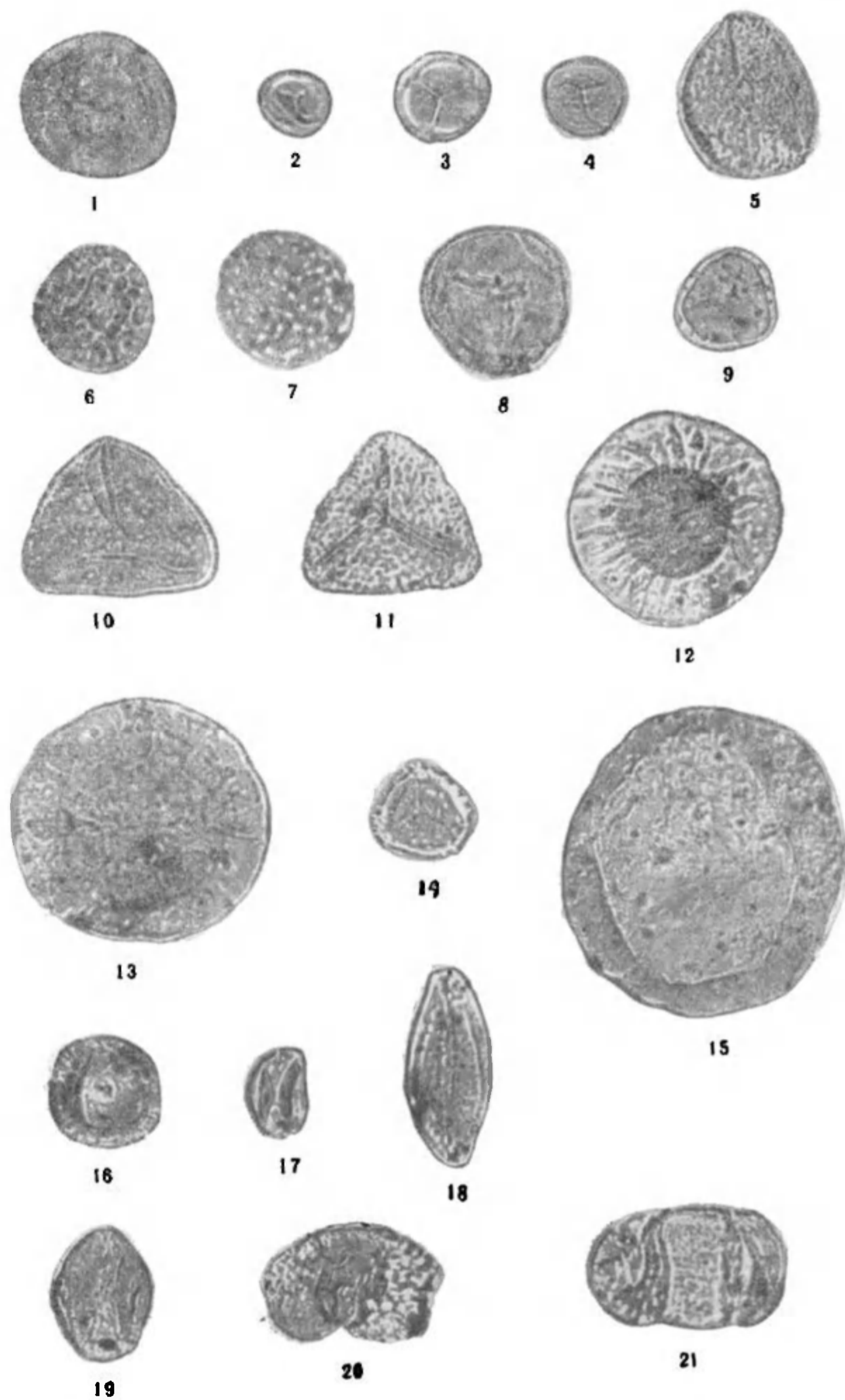
Палеопалинология, т. 2. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 141, 1966.

ТАБЛИЦА I

**Микроспоры наиболее характерных карбоново-пермских видов
из угленосных отложений Минусинского бассейна**

1. *Punctatisporites pseudolemniscatus* Lub. Черногорская свита, над пластом III.
- 2, 3. *Nigrisporites nigrifellus* Lub. 2 — из безугольной свиты; 3 — из черногорской свиты, в интервале пластов I и II.
4. *Nigrisporites nigrispinosus* Oshurk. Нарылковская свита, пласт XXIIa.
5. *Cyclobaculisporites trichacanthus* Lub. Белоярская свита, в интервале пластов XIV и XIVa.
6. *Verrucosisporites decimaconfragosus* (Andr.) Oshurk. comb. nov. Черногорская свита, в интервале пластов I и II.
7. *Foveolatisporites perforatus* Lub. Конгломератовая свита.
8. *Spinosisporites lunatus* (Kustovi) Lub. Безугольная свита, в интервале пласта XIII.
9. *Raistrickia obtusosetosa* (Lub.) Siv. Нарылковская свита, выше пласта XXXI.
10. *Turrisporites pyramidalis* Lub. Черногорская свита, в интервале пластов II и III.
11. *Turrisporites resistens* Lub. Черногорская свита, над пластом III.
12. *Remysporites mirabilis* Lub. Черногорская свита, над пластом III.
13. *Remysporites psilopterus* Lub. Нарылковская свита, под пластом XXIIb.
14. *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kt. Конгломератовая свита.
15. *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil. Нарылковская свита, под пластом XXIIb.
16. *Cordaitina stiptica* (Lub.) Dibn. Нарылковская свита, выше пласта XXXI.
- 17, 19. *Marsupipollenites retroflexus* Lub. 17 — из белоярской свиты, в интервале пласта XIV; 19 — из нарылковской свиты, под пластом XXIIb.
18. *Entylissa caperatus* Lub. Нарылковская свита, выше пласта XXXI.
- 20, 21. *Paleoconiferae* sp. 20 — из нарылковской свиты, выше пласта XXXI; 21 — из черногорской свиты, в интервале пластов II и III.

×300



И. З. Фаддеева

**ЗНАЧЕНИЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ
ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ
ЕВРАМЕРИЙСКОЙ И ТУНГУССКОЙ ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ**

Палеопалинологический метод в настоящее время используется не только для установления геологического возраста, но и для корреляции разнофациальных отложений. Споры и пыльца в значительных количествах встречаются как в угленосных, так и в безугольных отложениях, что позволяет проводить корреляцию разнофациальных толщ. В различных фациальных типах пород (угленосных и неугленосных), несмотря на основные различия состава миоспор, встречаются обычно и общие таксоны спор и пыльцы.

Для выяснения коррелятивных признаков спорово-пыльцевых комплексов из различных фитогеографических областей были рассмотрены пермские спорово-пыльцевые комплексы, типичные для Еврамерийской (Среднее Приуралье) и Тунгусской (Кузнецкий бассейн) фитогеографических областей, а также из пограничной между ними территории (Печорский бассейн).

Известно, что спорово-пыльцевые комплексы из синхронных образований различных фитогеографических областей отличаются друг от друга, поэтому и корреляция их имеет свои особенности. Поскольку на протяжении всего пермского периода существовали однотипные растительные формации, то и в комплексах миоспор ранней и поздней перми отмечаются одни и те же основные таксоны. Отличия комплексов ранней и поздней перми сводятся в основном к количественным изменениям спор и пыльцы отдельных таксонов; поэтому характеристику комплексов миоспор из различных фитогеографических областей мы приводим совместно для ранней и поздней перми.

На территории Еврамерийской фитогеографической области в пермском периоде происходило накопление преимущественно карбонатных, сульфатных и терригенных осадков. Спорово-пыльцевые комплексы этих отложений отличаются значительным преобладанием пыльцы *Vittatina* и ребристой пыльцы хвойных (*Striatopodocarpites*, *Striatohaplopinites* и т. д.). Наряду с ними в заметных количествах присутствует пыльца кордаитовых (особенно в ранней перми) и в меньшей степени пыльца, сближаемая с гинкговыми и цикадовыми (роды *Entylissa* и *Marsupipollenites*). Из спор часто встречаются споры папоротников с шипами на экзине типа *Spinosisporites* и *Acanthotriletes*. Реже отмечаются споры селягинелл (р. *Remysporites*) и мхов (р. *Nigrisporites*). Широко распространены в некоторых слоях споры лепидофитов (р. *Lycospora*) и споры *Punctatisporites* (особенно в поздней перми).

Основной фон пермских спорово-пыльцевых комплексов Тунгусской фитогеографической области, где споры и пыльца находятся в широко развитых угленосных отложениях, составляет пыльца кордаитовых, пыльца родов *Entylissa* и *Marsupipollenites*, а также споры папоротников с бугорчатой и шиповатой экзиной, споры типа селягинелл — р. *Remysporites* и типа мхов — р. *Nigrisporites*. Ребристая пыльца хвойных и пыльца типа *Vittatina* встречаются очень редко, и лишь в пограничных районах с Еврамерийской фитогеографической областью они отмечаются постоянно, хотя и в небольших количествах.

В каждой из фитогеографических областей, в зависимости от фациальной принадлежности осадков и условий захоронения миоспор, преобладают споры и пыльца то одних, то других групп растений. Поэтому при стратиграфической корреляции на любом уровне — будь то межобластная, межбассейновая, внутрибассейновая или корреляция угольных пластов — необходимо учитывать фациальную принадлежность изучаемых осадков.

При корреляции любых отложений палеопалинологами используется комплекс признаков (Методы корреляции..., 1968), причем на каждом уровне корреляции на первый план выступают то одни, то другие коррелятивные признаки. При корреляции отложений различных фитогеографических областей мы часто встречаемся с трудностями, поскольку в одних отложениях, например угленосных, в комплексах преобладают одни группы растений, в неугленосных — другие. Количественный учет здесь, вернее подсчет процентного содержания тех или иных видов в комплексах, не облегчает корреляцию отложений. В данном случае большую роль играет качественная (систематическая) характеристика комплексов, т. е. выяснение присутствия в них тех или иных важных таксонов.

В Среднем Приуралье (Еврамерийская фитогеографическая область) нами изучены позднеартинские, кунгурские и уфимские спорово-пыльцевые комплексы по материалам В. П. Горского и Е. А. Гусевой (1964—1968 гг.).

Спорово-пыльцевые комплексы верхнеартинских отложений выделены из разрезов, вскрытых скважинами 3076 (Тулумбасовская разведочная площадь), 583 (Суксуно-Рождественская площадь) и 4052 (Усолье).

В комплексах миоспор преобладает пыльца (до 90%), среди которой ведущая роль принадлежит *Vittatina* (23—46, чаще 33%): это *Vittatina striata* Lub., *V. persecta* Saueg., *V. persecta* f. *angusticostata* Saueg., *V. subsaccata* f. *connectivalis* Saueg., *V. vittifer* Lub.

В большом количестве присутствует пыльца хвойных типа *Pinaceae* и *Podocarpaceae* (15—30, в среднем 21%). Пыльца *Striatoconiferites* составляет до 12%: *Striatohaplopinites latissimus* (Lub.) Saueg., *Striatodiplopinites elongatus* (Lub.) Saueg., *Striatoabietes densicostatus* Saueg., *Striatopodocarpites nudus* (Samoil) Saueg., *S. tojmensis* Sed. и др. Пыльца кордаитовых составляет до 14%: *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *C. uralensis* (Lub.) Samoil., *C. rugulifera* (Lub.) Samoil. и др.; пыльца родов *Entylissa* и *Marsupipollenites* — до 5%, *Florinites* — до 4%, *Asonaletes* — 2% и более. Споры отмечаются в небольшом количестве, но отличаются большим разнообразием. Это представители родов *Lycospora*, *Calamospora*, *Remysporites*, *Spunosisporites* и др. (табл. 1).

Кунгурский спорово-пыльцевой комплекс несколько отличается от артинского, хотя эти различия и не очень четкие. Споры и пыльца из осадков кунгурского яруса изучались из естественных обнажений и кер-

Распространение основных групп спор и пыльцы в пермских отложениях Среднего Приуралья, %

| Основные группы спор и пыльцы | Артин-ский ярус (верхн) | Кунгурский ярус | | Уфимский ярус | |
|--|-------------------------|-----------------|----------|---------------|------------|
| | | Горизонты | | | |
| | | филипповский | иренский | соликамский | шешминский |
| <i>Calamospora</i> S. W. et B. | Ед. | Ед. | — | — | — |
| <i>Nigrisporites</i> Lub. | Ед. | — | Ед. | — | — |
| <i>Punctatisporites</i> Pot. et Kr. | 1 | Ед. | Ед. | Ед. | — |
| <i>Raistrickia</i> S. W. et B. | 1 | — | — | — | — |
| <i>Spinosisporites</i> Lub. | 1,5 | 1,5 | Ед. | 1 | 1 |
| <i>Leiotriletes</i> Naum. | Ед. | — | Ед. | Ед. | — |
| <i>Lophotriletes</i> Naum. | Ед. | 1 | Ед. | Ед. | — |
| <i>Remysporites</i> Butt. et Will. | Ед. | 1 | — | — | — |
| <i>Lycospora</i> S. W. et B. | 1,5 | 1 | 1 | 24,5 | 85,0 |
| <i>Latosporites</i> | Ед. | — | — | Ед. | — |
| <i>Asonaletes</i> Naum. | 2 | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. |
| <i>Entylissa</i> Naum. + <i>Marsupipollenites</i> Balme et Henn. | 5 | 3,5 | Ед. | Ед. | Ед. |
| <i>Vittatina</i> Lub. | 33 | 33 | 40,5 | 20 | 8,5 |
| <i>Florites</i> S. W. et B. | 4 | 1,5 | 3 | Ед. | Ед. |
| <i>Cordaitina</i> Samoil. | 14 | 26 | 17 | 6 | 1,5 |
| <i>Striatoconiferites</i> | 12,5 | 15 | 17 | 14 | Ед. |
| <i>Coniferales</i> | 21 | 12,5 | 21 | 16 | 3 |

на скважин: скв. 3076 (Тулумбасовская разведочная площадь), скв. 4052 (Усолье), обн. 21 (Ледяная Пещера), обн. 23 (с. Филипповское), обн. 5 (Успенка), обн. 31 (Добрянка), обн. 613 (Неволино), обн. 612 (устье р. Ирени), обн. 12 (ст. Кишерт), обн. 544 (Камайский Лог), скв. 771С (ст. Комарихинская), скв. 4106 (Кубинская разведочная площадь).

В общем комплексе (см. табл. 1) пыльца значительно преобладает над спорами (90—95%), но в отличие от артинского комплекса состав спор здесь более однообразен. В некоторых образцах споры вообще отсутствуют, а весь комплекс состоит только из пыльцы голосеменных. Ведущая роль в комплексе принадлежит пыльце *Vittatina* (до 36% и эпизодически выше), которая очень разнообразна в видовом отношении (см. табл. 1). Большой процент по сравнению с артинскими комплексами составляет пыльца кордаитовых (до 20,5%). Из них характерны: *Cordaitina ornata* Samoil., *C. rotata* (Lub.) Samoil., *C. uralensis* (Lub.) Samoil. и др. Пыльца хвойных типа Pinaceae и Podocarpaceae составляет до 16%. *Podocarpites alatus* Siv., *Piceites prolixus* (Lub.) Saueg, *Coniferites uralensis* Saueg и др. Пыльца типа *Striatoconiferites* достигает 15,5%, причем пыльца *Striatopodocarpites* в комплексах кунгурского яруса отмечается в несколько больших количествах, чем артинского. Пыльца родов *Entylissa*, *Marsupipollenites* и *Florinites* в кунгурском ярусе встречается в меньшем количестве, чем в артинском, а пыльца рода *Azonaletes* — эпизодически. Из спор присутствуют представители формальных родов *Spinosisporites*, *Remysporites*, *Lophotriletes* и др.

В кунгурском ярусе намечаются некоторые различия спорово-пыльцевых комплексов, характеризующие филипповский и иренский горизонты. Так, в филипповском горизонте, в разрезе которого преоб-

ладают доломиты и доломитизированные известняки в комплексе мио-спор, по сравнению с позднеартинским несколько в большем количестве отмечается пыльца кордаитовых, р. *Striatopodocarpites* и меньше пыльцы *Entylissa*, *Marsupipollenites*, *Florinites* и хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. Спорово-пыльцевые комплексы филипповского горизонта, в зависимости от состава пород различаются между собой. Так, в известковистых аргиллитах и алевролитах отмечается значительное разнообразие спор и преобладание пыльцы *Entylissa*, *Marsupipollenites* и *Azonialetes* (скв. 3076), пыльца хвойных, виттатин и кордаитовых присутствуют примерно в равных количествах. Иногда сильно превалирует пыльца кордаитовых (скв. 4052) при значительном содержании пыльцы виттатин и хвойных с ребристой экзиной или, наоборот, увеличивается количество пыльцы *Vittatina* при высоком содержании пыльцы кордаитов и небольшом количестве пыльцы хвойных.

Спорово-пыльцевые комплексы иренского горизонта отличаются от комплексов филипповского. Эти различия заключаются в увеличении пыльцы *Vittatina* (до 40%), отличающейся большим разнообразием, некотором увеличении хвойных типа *Pinaceae* и пыльцы с ребристой экзиной. Содержание пыльцы кордаитовых, родов *Entylissa* и *Marsupipollenites* несколько уменьшается по сравнению с комплексами филипповского горизонта. Споровый состав по-прежнему обеднен и только в некоторых случаях увеличивается содержание спор *Lycospora*.

В иренском горизонте в зависимости от особенностей накопления осадков и захоронения микрофитофоссилий изменяется и состав мио-спор. Так, глинистые темные породы с солями и гипсами содержат большое количество пыльцы *Vittatina* и *Coniferales*, а пыльцы кордаитовых встречается очень мало. В песчано-глинистой толще (обн. 605, Шестаки) спорово-пыльцевой комплекс отличается от других по невысокому содержанию пыльцы *Vittatina*, большому количеству пыльцы *Florinites* и спор рода *Lycospora*, которые обычно в морских фациях почти не встречаются.

В гипсово-доломитовой толще (неволинская пачка) наблюдается высокое содержание пыльцы хвойных (с тяжами на теле и без них) и пыльцы виттатин, а пыльца кордаитовых встречается единично. Споры здесь отмечаются в очень небольшом количестве.

Комплекс спор и пыльцы из гипсово-ангидритовых прослоев из обн. 12 (поповская свита в районе с. Кишерть на р. Сылве) и обн. 7 (поповская свита в районе д. Н. Попово на р. Чусовой) отличается присутствием большого количества пыльцы кордаитовых и виттатин, а пыльца хвойных с тяжами отмечается реже.

Таким образом, несмотря на некоторые отличия спорово-пыльцевых комплексов, вызванные различными условиями накопления осадков, в артинском (верхи) и кунгурском ярусах они имеют и много общего. Как в артинских, так и в кунгурских комплексах очень разнообразна пыльца виттатин, хвойных типа *Pinaceae* и пыльца типа *Striatoconiferites*.

Соликамские комплексы спор и пыльцы уфимского яруса изучены из отложений следующих обнажений и скважин: скв. 1215 (Григорово), скв. 84 (район Соликамска), обн. 4052 (Усолье), обн. 31 (Добрянка), обн. 5 (Успенка), обн. 45 (пос. Тюлькино), обн. 46 и обн. 52 (д. Березняки), обн. 32 (пос. Чашкино), обн. 56 (д. Федорцево).

Среди спор преобладают представители формального рода *Lycospora* (до 24,5%), а другие представлены единичными экземплярами. Среди голосеменных доминирует пыльца *Vittatina* (до 20%), до 16% составляет пыльца хвойных *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. По сравнению с

иреньским комплексом здесь уменьшается содержание ребристой пыльцы хвойных (до 14%). Заметно сокращается количество пыльцы кордаитовых (до 6%). Пыльца формальных родов *Entylissa* и *Marsupipollenites* представлена единично (см. табл. 1).

Так же как и в кунгурский век, в соликамское время наблюдается некоторая зависимость спорово-пыльцевых комплексов от фациальных особенностей пород. Так, в одном и том же разрезе (скв. 84 в районе Соликамска) можно наметить несколько типов спорово-пыльцевых комплексов. Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из серых мергелей, характеризуется преобладанием спор *Lycospora* и, в меньшей степени, спор с шиповатой экзиной тела. Из пыльцы здесь в равном количестве встречается пыльца виттатин, кордаитовых и хвойных как с тяжами на теле пыльцы, так и без них.

Комплекс спор и пыльцы из доломитизированных мергелей отличается преобладающим содержанием пыльцы виттатин и ребристой пыльцы хвойных. Пыльца кордаитовых, хвойных семейства *Pinaceae* отмечается в небольшом количестве.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из известковистых мергелей, характеризуется преобладанием пыльцы *Vittatina*. Пыльца хвойных типа *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, а также пыльца *Florinites* составляют заметные количества. Споры отмечаются в небольшом количестве и состоят, главным образом, из представителей *Lycospora*.

Иногда встречаются комплексы (мергель глинистый), где преобладает пыльца хвойных типа *Pinaceae* и *Cordaitina* при небольшом содержании виттатин и ребристой пыльцы хвойных.

В комплексе спор и пыльцы, выделенном из известковистых песчаников с фауной брахиопод (обн. 31, Добрянка), в преобладающем количестве отмечается пыльца виттатин и ребристая пыльца хвойных. В заметном количестве присутствует пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. Споры *Lycospora* составляют 8—10%.

В одном из спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из загипсованных мергелей, споры резко преобладают над пылью. Из них доминируют *Punctatisporites* (до 37%) и *Lycospora* (до 16,5%). Пыльца *Cordaitina*, *Vittatina*, *Coniferales* и другие отмечается в равном количестве, не более 1—1,5%.

Спорово-пыльцевые комплексы шешминского горизонта уфимского яруса изучены недостаточно. Красноцветные отложения этого горизонта почти не содержат спор и пыльцы. Из 20 просмотренных образцов только 4 оказались насыщенными.

В спорово-пыльцевом комплексе шешминского горизонта споры значительно преобладают над пылью. Из них доминируют *Lycospora* sp. sp. (до 85%). Из пыльцы встречается *Vittatina* и единично *Entylissa* и *Marsupipollenites*.

Комплекс с преобладанием спор *Lycospora* встречен в отложениях (мергели с прослоями глинистого известняка), вскрытых скв. 1215 (Григорово, на Каме) и скв. 4052 (Усолье).

Совершенно иной комплекс наблюдается в обн. 4 (между ст. Пермь-1 и ст. Мотовилиха) в аргиллитах красноватого цвета. В нем преобладает пыльца виттатин (до 61%), а кордаитовых отмечается до 13%, ребристая пыльца хвойных—до 8%, пыльца хвойных семейства подокарповых и сосновых—8%, пыльца *Entylissa* и *Marsupipollenites*—3%, *Asonaletes*—4%. Споры представлены родами *Punctatisporites*, *Lycospora*, *Leiotriletes* (по 1%).

Споры и пыльцу из казанских отложений районов г. Елабуга на р. Каме и д. Печищи на р. Волге выделить не удалось.

Таким образом, спорово-пыльцевые комплексы уфимского яруса, представленного в основном озерными и аллювиальными отложениями, отличаются от комплексов кунгура. Различия между ними сводятся к присутствию большого количества спор в породах уфимского яруса. Это объясняется различиями в фациальной обстановке, существовавшей в кунгурский и уфимский века. Комплексы же спор и пыльцы, выделенные из одинаковых фаций, обнаруживают между собой большое сходство. Присутствие в соликамском горизонте отдельных незагипсованных прослоев и пресноводных остракод указывает на существование в это время отдельных бассейнов с опресненными водами, по берегам которых создавались благоприятные условия для произрастания растений, споры которых (*Lycospora*) доминируют в спорово-пыльцевых комплексах. По-видимому, эти споры вряд ли могли переноситься на дальние расстояния. Судя по палинологическим данным, растительность соликамского времени, вероятно, была более влаголюбивой по сравнению с кунгурским веком.

Таким образом, на основании анализа состава комплексов спор и пыльцы, их приуроченности к определенным типам пород можно сказать, что споры *Lycospora* приурочены к мергелистым отложениям, образовавшимся в несколько опресненных лагунах. Пыльца *Vittatina* наиболее часто встречается в более засоленных отложениях (Абрамова, Марченко, 1964). Указанные миоспоры относятся к так называемым стенофациальным группам спор и пыльцы, куда входит и ребристая пыльца хвойных. Стенофациальные группы миоспор не имеют значения для корреляции отложений различных фитогеографических областей. Но в пределах одной фитогеографической области при корреляции изофациальных отложений они играют существенную роль.

Споры с шиповатой и бугорчатой экзиной тела, пыльца кордаитовых и отчасти хвойных типа *Pinaceae* и *Podocarpaceae* — эврифациальные группы, имеющие большое значение при межобластных корреляциях отложений.

Рассмотрим последовательность смен спорово-пыльцевых комплексов в пермских отложениях Кузнецкого бассейна. Самый нижний, пермский, комплекс миоспор Кузнецкого бассейна характеризует верхнюю часть алыкаевской свиты. Он изучен в Прокопьевско-Киселевском районе Кузнецкого бассейна, в интервале пластов Метровый — Пятилетка по керну скважин, угольным пластам и обнажению у г. Прокопьевска. В комплексе спор и пыльцы (табл. 2) ведущая роль принадлежит пыльце кордаитовых (до 38%), пыльца *Entylissa* и *Marsupipollenites* составляет до 11%, *Florinites* — до 8% (эпизодически 12%), пыльца хвойных (типа *Pinaceae*) — до 7%. Преобладают споры с шиповатой экзиной — до 13%; споры с гладкой экзиной (*Leiotriletes*) — до 4,5%, с мелкобугорчатой (*Verrucosisporites*) — до 2%, с крупнобугорчатой (*Cyclobaculisporites*) — до 2%, споры селлагинелл (*Remysporites*) не превышают 3%. От комплекса нижележащих пород алыкаевской свиты (каменноугольного возраста) он отличается значительно меньшим содержанием (4—5%) спор лепидофитов — *Lycospora ostrogensis* (Medv.) Fadd., *L. puchovae* (Medv.) Fadd., *Lycospora* sp. sp., *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub. — до 3%, *C. gibberulus* (Lub.) Lub. — до 2%, *Florinites* sp. — 6—10% и др., которые в нижней части этой свиты встречаются в больших количествах. В данном интервале разреза в отличие от нижнего появляются споры и пыльца новых видов, характерных для вышележащих отложений.

Спорово-пыльцевой комплекс промежуточной свиты, согласно залегающей на алыкаевской, изучен по керну ряда скважин, шахтам и

Таблица 2

Распространение спор и пыльцы основных таксонов в нижнепермской верхнебалахонской подсерии Кузнецкого бассейна, %

| Основные группы спор и пыльцы | Свиты | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------|-------|---------|-----------|-------|---------|------------|-------|---------|----------|-------|---------|
| | владимирская (верх) | промежуточная | | | нишадская | | | немераская | | | усатская | | |
| | | порода | уголь | среднее | порода | уголь | среднее | порода | уголь | среднее | порода | уголь | среднее |
| <i>Calamospora</i> S. W. et B. | 2 | — | 2 | 1 | — | — | — | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. |
| <i>Nigrisporites</i> Lub. | 2,5 | 7 | 12 | 9,5 | 6 | 16 | 11 | 4 | 1 | 2,5 | 18 | 22 | 20 |
| <i>Punctatisporites</i> Pot. et Kr. + <i>Trachyttriletes</i> Naum. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | 2 | 1 |
| <i>Verrucosisporites</i> (Jbr.) Pot. et Kr. + <i>Lophottriletes</i> Naum. | 2 | 6 | 4 | 5 | 7 | 12 | 9 | 6 | 4,5 | 5 | 5 | 6,5 | 6 |
| <i>Raistrickia</i> S. W. et B. | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| <i>Spinosisporites</i> Lub. + <i>Acanthottriletes</i> Naum. | 13 | 22 | 32 | 27 | 15 | 21 | 18 | 11 | 34 | 22 | 9 | 38 | 23 |
| <i>Letottriletes</i> Naum. | 5 | 5 | 11 | 8 | 8 | 5 | 6 | 8 | 4 | 6 | 4,5 | 3 | 4 |
| <i>Remysporites</i> Butt. et Will. | 2 | 6 | Ед. | 3 | 16 | Ед. | 8 | 12,5 | 3 | 7,5 | 13 | 4 | 8 |
| <i>Lycospora</i> S. W. et B. | — | — | — | — | — | Ед. | Ед. | — | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. |
| <i>Entylissa</i> Naum. + <i>Marsupipollenites</i> Balme et Henn | 10 | 7 | 11 | 9 | 10 | 18 | 14 | 13 | 19 | 16 | 17 | 14,5 | 16 |
| <i>Vittatina</i> Lub. | — | Ед. | — | Ед. | — | — | — | Ед. | — | Ед. | Ед. | — | Ед. |
| <i>Florinites</i> S. W. et B. | 8 | Ед. | Ед. | Ед. | Ед. | — | Ед. | — | — | — | — | — | — |
| <i>Cordaitina</i> Samoil. | 37 | 31 | 23 | 27 | 31 | 31 | 31 | 49 | 17 | 33 | 55 | 13,5 | 31 |
| <i>Striatoconiferites</i> | — | — | — | — | Ед. | — | Ед. | Ед. | — | Ед. | — | — | — |
| <i>Coniferales</i> | 6,5 | 4 | 1 | 2,5 | 3 | 1 | 2 | 14 | 1 | 8 | 3 | 1 | 2 |

углеразрезу. Он характеризуется преобладанием пыльцы кордаитовых (до 27%), пыльца *Entylissa* и *Marsupipollenites* составляет до 9%. Споры папоротников с шиповатой экзиной (*Spinosisporites* и др.) достигают 27%; по сравнению с верхней частью алыкаевской свиты содержание спор мхов увеличивается до 9,5% и *Leiotriletes* до 8%, а споры каламитов отмечаются в единичных экземплярах. Комплекс миоспор промежуточной свиты отличается от алыкаевского: а) значительно большим разнообразием пыльцы кордаитовых; б) более высоким содержанием и разнообразием в видовом отношении спор папоротников с шиповатой экзиной (*Spinosisporites* и *Acanthotriletes*) и спор мхов (*Nigrisporites*); в) исчезновением или редким присутствием спор *Cyclobaculisporites* и *Turrisporites* и пыльцы *Florinites*; г) появлением новых видов из родов *Granisporites* и *Trachytriletes*.

Спорово-пыльцевой комплекс залегающей выше ишановской свиты отличается еще большим разнообразием пыльцы *Cordaitina*. Здесь, по данным Л. Л. Дрягиной, появляется пыльца новых видов формального рода *Cordaitina* (*C. rimata* D r j a g. и *C. convallata* (L u b.) S a m o i l.) и спор *Trachytriletes* (*T. adpersus* (A n d r.) D r j a g., *T. tumulosus* (A n d r.) D r j a g. Повышается содержание пыльцы *Entylissa* и *Marsupipollenites* (см. табл. 2) и несколько уменьшается количество пыльцы *Coniferales* и спор *Remysporites*.

В комплексе спор и пыльцы кемеровской свиты ведущая роль по-прежнему принадлежит пыльце кордаитовых — до 32%, пыльца родов *Entylissa* и *Marsupipollenites* не превышает 15%; содержание спор с шиповатой экзиной достигает 20%, мхов — 7%, споры с бугорчатой экзиной (*Verrucosisporites*) — до 7%, *Leiotriletes* — 6% (см. табл. 2). Для этого комплекса характерно: а) значительное увеличение и разнообразие пыльцы типа *Entylissa* и *Marsupipollenites*; б) появление спор папоротников, которые дальнейшее свое развитие получают в кольчугинское время: *Spinosisporites acinaciformis* (A n d r.) D r j a g., *Acanthotriletes trisulcus* (A n d r.) D r j a g., *Raistrickia exacuta* (A n d r.) S i v., а также пыльцы *Cordaitina gemina* (A n d r.) D r j a g., *Entylissa conjunctur* (A n d r.) D r j a g.

Комплекс спор и пыльцы усятской свиты характеризуется также преобладанием пыльцы кордаитов — до 34%, пыльца *Entylissa* и *Marsupipollenites* составляет до 16%. Пыльца хвойных не превышает 2%. Споры *Spinosisporites* и *Acanthotriletes* составляют до 23%, сфагновых мхов (*Nigrisporites*) — до 20%, *Remysporites* — до 6%, *Leiotriletes* — до 4%. Для данного комплекса характерно: а) значительное увеличение и разнообразие спор мхов (*Nigrisporites*); б) большое разнообразие спор с шипами на экзине (*Spinosisporites* и *Acanthotriletes*), особенно тех представителей этих таксонов, которые в единичных экземплярах появились еще в кемеровской свите, и небольшое разнообразие пыльцы кордаитовых, хотя она встречается и в значительных количествах.

Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений (кольчугинская серия) характеризуются развитием пыльцы кейтониевых, хвойных, кордаитов, спор папоротникообразных и хвощевых. В них значительное развитие получают споры с грубоскульптурной оболочкой формального рода *Raistrickia*. Многочисленны и разнообразны споры *Lophotriletes*, *Acanthotriletes* и *Spinosisporites*. По сравнению с раннепермскими комплексами в позднепермских значительное участие принимают представители формального рода *Apiculatisporites* (*A. acutus* (A n d r.) D r j a g., *A. incurvispinus* (A n d r.) D r j a g., *A. apicalis* (A n d r.) D r j a g. и др.). Мелкобугорчатые споры встречаются в боль-

ших количествах и отличаются значительным разнообразием. В позднепермских спорово-пыльцевых комплексах, по данным Л. Л. Дрягиной, появляются представители родов, не встречающихся в раннепермских. Это — споры *Capillatisporites*, *Granizonospora*, *Tristachya*, пыльца *Sciadopityx* и др.

В большом количестве отмечается пыльца кордаитовых (иногда 40—60%), особенно в средней части кольчугинской серии, а пыльца *Entylissa*, *Marsupipollenites* и *Caytoniales* принимает незначительное участие. В верхней части кольчугинской серии увеличивается содержание мелкой пыльцы кейтониювых и появляется пыльца *Vittatina*, *Striatohaplopinites* и др.

Таким образом, в Кузнецком угольном бассейне, относящемся к Тунгусской фитогеографической области, пермские спорово-пыльцевые комплексы нижнепермской верхнебалахонской подсерии и верхнепермской кольчугинской серии отличаются некоторым однообразием. Основными их компонентами являются споры папоротников с шиповатой и бугорчатой экзиной, споры мхов, селягинелл, пыльца кордаитовых, пыльца, сближаемая с гинкговыми и цикадофитами (*Entylissa* и *Marsupipollenites*) и др. В зависимости от фациального состава пород и положения их в разрезе в спектрах преобладают споры и пыльца то одного, то другого таксона, но общий характер комплекса остается постоянным.

В Печорском угольном бассейне автором изучены спорово-пыльцевые комплексы из керна нескольких скважин на Воркутском, Сейдинском и Интинском месторождениях.

Самый нижний комплекс спор и пыльцы выделен из рудницкой свиты (Воркутское месторождение, скв. К-1300, инт. 1032—884,5 м, пакеты 0—м). Он характеризуется преобладанием пыльцы кордаитовых (до 46%) и *Entylissa*. Только в нем содержится пыльца *Densosporites* и появляются миоспоры *Raistrickia obtusosetosa* (Lub.) Oshurk., *Spinosisporites rectispinus* Lub., *Punctatisporites* sp., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Samoil., *C. rugulifera* (Lub.) Samoil., *Protopodocarpus* sp. и др.

Данный спорово-пыльцевой комплекс сходен с таковым, выделенным палинологами ВКГРЭ в 1965 г. В. С. Дунаевой, А. Б. Вирбицкасом и М. Д. Белозерцевой, из верхней половины аячьегинской и рудницкой свит в Воргашорском районе из отложений с *Zeaerinus polaris* в Тальбейском районе.

Выше по разрезу скв. К-1300, в интервале глубин 650,2—337,10 м (пакеты 1—F, интинская свита) комплекс характеризуется также преобладанием пыльцы над спорами. Но по сравнению с предыдущим здесь заметно возрастает количество спор. По-прежнему доминирует пыльца кордаитовых (до 32%), *Entylissa* и *Marsupipollenites* (до 6%). Из спор ведущая роль принадлежит формальным родам *Acanthotriletes* и *Spinosisporites* (до 16%), *Remysporites* (до 6%), *Punctatisporites* (до 4,5%).

Только в этой части разреза появляется пыльца *Paleopinacites aureus* Saueg, *Striatopodocarpites parvus* f. *connectivalis* Saueg, *Cordaitina rufa* Medv., *Azonialetes fabaginus* Samoil., *Punctatisporites subtriangulatus* (Lub.) Fadd., *Lycospora limpidus* (Andr.) Fadd. и ряд других. Аналогичный комплекс был выделен В. С. Дунаевой и другими из интинской свиты Воргашорского района.

Следующий комплекс установлен в интервале глубин 303,5—97,6 м (сейдинская свита). Здесь по-прежнему основной фон комплекса составляет пыльца кордаитов, но заметно увеличение спор с бугорчатой и

шиповатой экзиной. Для этого комплекса характерны споры *Raistrickia abrupta* (Andr.) Lub. et Dibn., *R. heteromorpha* (Andr.) Lub. et Dibn., *Lophotriletes semitranslucens* (Andr.) Drjag., пыльца *Cordaitina stiptica* (Lub.) Lub., *Vittatina vittifer* (Lub.) Samoil. и др. Он сходен с комплексом спор и пыльцы, выделенным ранее В. С. Дунаевой, А. Б. Вирбицкасом и др. в Тальбейском и Воргашорском районах Печорского бассейна из пермских угленосных отложений.

Южнее, в Интинском районе (скв. ИК-672, из коллекции Н. А. Шурекова) были изучены спорово-пыльцевые комплексы из интинской свиты и нижней части печорской серии.

По сравнению с пермскими комплексами Воркутского района здесь уменьшается содержание пыльцы кордаитовых, *Entylissa* и *Marsupipollenites*, спор типа селягинелл (*Remysporites*) и увеличивается количество пыльцы виттатин, ребристой пыльцы хвойных, спор папоротников и плауновых (*Lycospora*).

Комплексы спор и пыльцы из угленосных отложений печорской серии в Шарью-Заостренском месторождении были изучены А. Ф. Дибнер (1963).

Таким образом, спорово-пыльцевые комплексы Печорского бассейна по качественному составу и количественным показателям отдельных компонентов занимают промежуточное положение между пермскими комплексами Среднего Приуралья и Кузнецкого бассейна. С одной стороны, здесь много пыльцы кордаитовых, спор папоротников с бугорчатой и шиповатой экзиной и др. (особенно в зоне распространения угленосных отложений), что сближает эти комплексы с таковыми Кузнецкого бассейна; с другой — в заметных количествах отмечается пыльца виттатин, ребристая пыльца хвойных и споры лепидофитов. Например, в пермском комплексе миоспор района Инты пыльца виттатин достигает 7% (скв. ИК-672), чего не наблюдается в синхронных спектрах Кузнецкого бассейна. Изученные пермские комплексы спор и пыльцы Печорского бассейна имеют переходный характер, хотя и распространены в зоне гумидного климата и относятся к Тунгусской фитогеографической области. Но здесь уже большую роль играют споры и пыльца растений, присущих Еврамерийской области.

В каждой фитогеографической области спорово-пыльцевые комплексы имеют свои характерные особенности, но определенные рубежи их смен позволяют делать сопоставления. Изучение характера изменений комплексов миоспор во времени в различных фитогеографических областях в значительной мере облегчает их сопоставление, поскольку изменение комплексов связано, по-видимому, с определенными этапами в развитии органического мира. При изучении изменений комплексов снизу вверх по разрезу пермских отложений выясняется время появления, расцвета и затухания тех или иных таксонов. Так, появление кордаитовых в Кузнецком бассейне намечается на конец позднего карбона — начало ранней перми, а их расцвет отвечает времени накопления отложений промежуточной и ишановской свит ранней перми; в Печорском бассейне максимальный расцвет кордаитовых отвечает времени формирования нижнепермской леворкутской свиты, а в Среднем Приуралье — верхнеартинскому и кунгурскому векам.

Таким образом, расцвет кордаитовых во всех указанных выше районах соответствует определенному отрезку времени конца ранней перми.

Иногда большое количество пыльцы кордаитовых отмечается в верхнепермских печорской и кольчугинской сериях, но в отличие от

ранней перми сопутствующие формы здесь уже совершенно иные — это очень разнообразные бугорчатые и шиповатые споры папоротников вместе с пылью кейтониевых и хвойных.

Если проследить приуроченность спор с бугорчатой и шиповатой экзиной к определенным разрезам, то можно увидеть, что в Кузнецком бассейне они отмечаются в нижней части нижнепермских отложений, в кемеровской и усятской свитах фиксируются уже в больших количествах, но максимального распространения достигают лишь в кольчугинской серии верхней перми.

В Печорском бассейне эти споры появляются в нижней части воркутской серии, довольно много их отмечается в интинской свите, но наиболее широко они распространены в печорской серии.

В Среднем Приуралье этих спор отмечается мало в верхнеартинских и кунгурских отложениях, довольно много в уфимских и, судя по литературным данным, их максимальное распространение наблюдается в верхнепермских отложениях (Липатова, 1964).

При корреляции отложений различных фитогеографических областей имеет значение также учет общей тенденции увеличения или уменьшения количества спор и пыльцы тех или иных таксонов снизу вверх по разрезу. Например, при сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов из интинской свиты печорского бассейна (воркутская серия) с комплексами из других районов учитывалось наряду с другими коррелятивными признаками общее увеличение количества спор, их систематическое разнообразие по сравнению с нижележащими частями разреза. При этом оказалось, что комплексы интинской свиты, с одной стороны, сопоставляются с комплексами из уфимских отложений верхней перми Среднего Приуралья, с другой — с комплексами кемеровской и усятской свит нижней перми Кузнецкого бассейна. Это несоответствие объясняется, по-видимому, неоднозначным проведением границы между нижней и верхней пермью. Если учесть исследования С. В. Мейена (1969), который границу между нижнепермской воркутской и верхнепермской печорской сериями на основании появления остатков *Phylladoderma* проводит в основании казанского яруса, то этого противоречия не будет. Казанский ярус будет отвечать нижней части верхней перми, что полностью подтверждается палинологическими данными.

В основу корреляции отложений различных фитогеографических областей должно быть положено изучение последовательных смен во времени тех или иных таксонов, а также приуроченность их остатков к определенным обстановкам осадконакопления. При подобных корреляциях различных фитогеографических областей необходимо пытаться выделять спорово-пыльцевые комплексы из одноименных или сходных фаций, которые необходимо дополнительно изучать в пограничных районах различных фитогеографических областей.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова С. А., Марченко О. Ф. Опыт применения палинологического метода исследования при изучении соляных куполов Прикаспия. Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та галургии, вып. 15, 1964.

Дибнер А. Ф. О двух спорово-пыльцевых комплексах из отложений печорской серии. Ученые записки НИИГА, вып. 3, 1963.

Дрягина Л. Л. Споры-пыльцевые комплексы перми (описание комплексов и видов). Тр. СНИИГГИМС, вып. 21, т. 3, 1962.

Енцова Ф. И., Коновалова М. В., Сливкова Р. П., Тельнова В. Д. Пермские отложения севера Тимано-Печорской провинции и их нефтегазоносность. Нефтегазовая геология и геофизика, № 6, 1969.

Зауер В. В. Пермская флора Соликамска. Тр. ВНИГРИ, вып. 239, 1965.

Липатова В. В. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений Актюбинского Приуралья. Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 2. Изд. СГУ, 1964.

Мейен С. В. Сравнительно-исторический анализ каменноугольных и пермских флор Евразии. Автореф. докт. диссертации. М., 1969.

Методы корреляции угленосных толщ и синонимии угольных пластов. Л., Наука, 1968.

Самойлович С. Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья. М.—Л., Гостоптехиздат, 1953.

*Г. М. Романовская, И. П. Табачникова,
Л. Л. Дрягина*

**К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ПЕРМИ И ТРИАСА
В СРЕДНЕЙ СИБИРИ (ПО ДАННЫМ ПАЛИНОЛОГИИ)**

Триасовые отложения в пределах Средней Сибири (Тунгусский и Кузнецкий угленосные бассейны, Лено-Хатангское междуречье) широко распространены. Они представлены континентальными, вулканогенными, реже морскими образованиями. Триасовые отложения повсеместно залегают с размывом на подстилающих их пермских породах. При стратиграфическом расчленении и корреляции пермских и триасовых континентальных отложений, почти лишенных фаунистических остатков, особо важная роль принадлежит палинологическим исследованиям. На этой обширной территории в течение более 20 лет проводилось палинологическое изучение пермских и триасовых отложений (Андреева, 1956, 1960; Дибнер, 1960, 1963, 1967 а, б; Дрягина, 1962а, б; Карамурза, 1952, 1960; Короткевич, 1963; Курбатова, 1962а, б, 1966; Любер, 1967; Обоницкая, 1970; Сиверцева и др., 1967; Ярошенко, 1967).

В последние годы особое внимание уделяется изучению миоспор из пограничных горизонтов пермских и триасовых отложений. Накопленный палинологический материал свидетельствует о том, что единого мнения о положении границы между этими системами пока нет. Разные исследователи, располагая данными из одних и тех же районов, констатируют смену комплексов спор и пыльцы на разных стратиграфических уровнях. Не исключена возможность, что в ряде случаев это определяется неполнотой каменного материала. Начало систематическому изучению спор и пыльцы из пограничных отложений перми и триаса в Тунгусском бассейне было положено О. П. Ярошенко. Ею были изучены миоспоры из тутончанской, учамской и бугариктинской свит туфогенно-осадочного нижнего триаса и пеляткинской свиты угленосной верхней перми (обн. по рекам Бурмакитской, Илимпя, Чурчикте и Лимптэкан).

Наиболее древняя из рассматриваемых отложений, пеляткинская свита верхней перми представлена аргиллитами, алевролитами и песчаниками с пластами угля. Она перекрывается породами дегалинской свиты, которая заканчивает разрез пермских отложений. Свита сложена алевролитами и песчаниками черного и серого цвета и характеризуется большей угленасыщенностью.

Триасовые вулканогенно-осадочные отложения начинаются с тутончанской свиты, состоящей преимущественно из туфоаргиллитов, туфоалевролитов и туфопесчаников. Выше по разрезу залегают корвунчанская свита, сложенная в основном глыбовыми и агломератовыми туфами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и туфоаргиллитами. Вышеле-

жащая нидымская свита представлена покровами и потоками базальтов. Для тутончанской, учамской (нижняя часть корвунчанской свиты) и нижней части бугариктинской (верхняя часть корвунчанской свиты) свит О. П. Ярошенко приводит общий комплекс спор и пыльцы, для которого наиболее характерными являются: *Calamospora diversiformis* Balme et Henn., *Todisporites* sp., *Apiculatisporites levis* Balme et Henn., *Acanthotriletes* sp., *Lophotriletes* sp., *Verrucosisporites* sp., *Azotriletes marginatus* Port., *Microfoveospora directa* (Balme et Henn.) Bharg., *Cordaitales* sp., *Zonaletes* sp., *Marsupipollenites retroflexus* Lub. и др. Сравнивая этот комплекс со спектрами миоспор верхнепермской пеляткинской свиты, О. П. Ярошенко подчеркивает их большое сходство и поэтому относит нижнюю часть туфогенно-осадочной толщи к верхней перми. Комплексы миоспор из верхней части бугариктинской свиты (обн. по рекам Илимее и Нижней Тунгуске, выше пос. Тура) резко отличаются, по мнению О. П. Ярошенко, от приведенных выше. В их составе появляются типично мезозойские роды и виды: *Leiotriletes adanthoides* R. Pot. et Kr., *Ventosella leioptera* Mal., *Toroisporites* sp., *Lycospora* sp., *Naumovaspora* sp., *Osmundacites* sp., *Gnetaceapollenites* sp. Значительное место в комплексе занимает пыльца кейтониевых и мелкая двухмешковая пыльца хвойных. Эти особенности позволили отнести верхнюю часть бугариктинской свиты к нижнему триасу. Данными о составе спорово-пыльцевых спектров дегалинской свиты, венчающей разрез верхнепермских отложений, О. П. Ярошенко не располагала. Полученные в последнее время И. П. Табачниковой материалы о составе комплексов дегалинской свиты центральной части Тунгусского бассейна указывают на еще большее количество общих видов в комплексах этой свиты и спектрах нижней части туфогенных отложений. Для комплекса дегалинской свиты характерно присутствие большого количества спор *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Lub. et Dibn. (*Microfoveolatispora directa* Balme et Henn.), *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Lub. et Dibn., разнообразие грубошиповатых и грубобугорчатых форм *Raistrickia heteromorpha* (Andr.) Dibn. et Lub., *R. abrupta* (Andr.) Dibn. et Lub., *R. cornuta* (Andr.) Dibn. et Lub., а также мелкобугорчатых и мелкошиповатых типа *Cyclograndisporites polypyrenus* (Lub.) Naum. и *Spinosisporites acutiusculus* (Andr.) Lub. и др. Значительное участие в комплексе принимает пыльца *Ginkgocycadophytus* и *Stenozonites* spp., а пыльца кордаитов присутствует в виде единичных зерен и только в отдельных разрезах отмечается в значительных количествах. Помимо рассмотренного комплекса, имеющего широкое площадное распространение, в верхней части верхнепермских отложений местами установлен комплекс миоспор, в котором в группе грубобугорчатых спор отмечается существенное количество *Raistrickia horrida* (Djag.) Djag. Этот комплекс отвечает, по-видимому, самой верхней части дегалинской свиты и наблюдается повсеместно ввиду последующего размыва отложений (табл. I—III).

Е. К. Обоницкой при палинологических исследованиях туфогенно-осадочной толщи центральной части Тунгусской синеклизы установлены четыре типа спектров миоспор, основная часть которых состоит из типично триасовых форм. Наиболее древний (первый) выявлен из тутончанской свиты на левом берегу Нижней Тунгуски, в районе о. Гагарьего. В нем большая роль принадлежит пыльце кейтониевых и других хвойных, характерно разнообразие миоспор мезозойских видов: *Dictyophyllidites harrisii* Cooper, *Cyathidites* sp., *Chomotriletes* sp., *Sporites adriensis* Tiegart, *Lundbladispора* sp., *Nevesisporites limatulus* Playf. и *Gnetaceapollenites* sp. Позднепермские формы почти

отсутствуют. Выше по разрезу туфогенно-осадочной толщи, в корвунчанской свите Е. К. Обоницкой выделены два комплекса миоспор, по систематическому составу сходные с тутончанским спектром, но отличающиеся по количественным соотношениям отдельных компонентов. Так, в нижнекорвунчанском комплексе наблюдается более высокое содержание спор *Chomotriletes* sp., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Cyathidites* sp. и присутствие пыльцы *Lueckisporites*. Верхнекорвунчанский спектр, по Е. К. Обоницкой, отличается от нижнекорвунчанского количеством пыльцы *Lueckisporites* и меньшим участием пыльцы *Gnetaceaepollenites*; споры представлены менее разнообразно в видовом отношении. Для четвертого комплекса, характеризующего отложения нидымской свиты, типично преобладание пыльцы *Lueckisporites* и спор *Punctatisporites*. Наряду с типичными триасовыми комплексами миоспор в туфогенно-осадочной толще Е. К. Обоницкой на разных стратиграфических уровнях (вплоть до лав нидымской свиты) спорадически встречены типично позднепермские комплексы, которые наиболее близки со спектром дегалинской свиты.

А. А. Курбатовой из верхней части корвунчанской свиты в Тунгусском бассейне выделен также раннетриасовый комплекс миоспор, отражающий триасовую растительность с присутствием позднепалеозойских элементов. Среди мезозойских видов встречены представители циатейных, диксониевых, схизейных, глейхениевых и др.

В последние годы палинологические исследования пограничных отложений перми и триаса на территории Тунгусского бассейна проводились Г. М. Романовской. Ею из разрезов туфогенно-осадочной толщи центральной части Тунгусской синеклизы (реки Таймура и Юнари, пос. Бабкино и Копыкан) установлены три типа комплексов миоспор, последовательно сменяющих друг друга. Первый комплекс, выделенный из тутончанской свиты, сходен со спектрами верхней части дегалинской свиты верхней перми. В нем также постоянно отмечаются миоспоры *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Lub. et Dibn., *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Lub. et Dibn., *Raistrickia heteromorpha* (Andr.) Dibn. et Lub., *R. abrupta* (Andr.) Dibn. et Lub., *R. cornuta* (Andr.) Dibn. et Lub., *Spinosisporites polypyrenus* (Lub.) Lub. et Dibn. и др., а также *Ginkgocycadophytus* и *Stenozonites*. Отличия выражаются только в значительно меньшем участии в комплексах тутончанской свиты пыльцы *Cordaitales*. Таким образом, согласно приведенным выше данным, тутончанскую свиту следует относить к верхней перми. Однако Г. М. Романовской из нижней части туфогенно-осадочной толщи, обнажающейся по левому берегу Нижней Тунгуски, напротив о. Гагарьего, выделен раннетриасовый комплекс миоспор с преобладанием спор *Cyathidites* sp., *Nevesisporites* sp. и др. По-видимому, в этом обнажении вскрыты туфогенно-осадочные отложения, более молодые, чем образования, охарактеризованные первым комплексом миоспор. Второй комплекс спор и пыльцы, выявленный из корвунчанской свиты, характеризуется преобладанием пермских видов *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Lub. et Dibn., *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Lub. et Dibn., *Acanthotriletes facerus* (Andr.) Rom., *Spinosisporites acinaciformis* (Andr.) Drjag., *Sp. rectispinus* (Lub.) Lub. et Dibn., *Cordaitina* spp., *Entylissa caperata* (Lub.) Siv. и постоянным присутствием мезозойских форм *Gnetaceaepollenites* sp., *Kraeuselisporites* sp., *Cyathidites* sp. Этот комплекс, по-видимому, следует считать раннетриасовым. По появлению миоспор мезозойских растений его можно сравнивать со спектрами, установленными Е. К. Обоницкой из тутончанской свиты. Состав миоспор палеозойских растений в кор-

вунчанской свите более разнообразен, что позволяет высказать предположение о несколько более высоком стратиграфическом положении комплекса спор и пыльцы, изученного Е. К. Обоницкой. Третий комплекс спор и пыльцы (корвунчанская свита, по-видимому, верхняя часть) характеризуется небольшим содержанием миоспор палеозойских растений *Remysporites psilopterus* (Lub.) Jsch. и *Stenozonites* и высоким содержанием миоспор мезозойских растений *Gnetaceaepollenites*, *Cyathidites*, *Nevesisporites* и др. В нем существенное место занимает пыльца хвойных (табл. IV—VI). Рассматриваемый спектр может быть сопоставлен с комплексом миоспор, установленным Е. К. Обоницкой из нижней части корвунчанской свиты. В последнем также наблюдается разнообразие мезозойских споровых и хвойных растений *Cyathidites*, *Gnetaceaepollenites*, *Nevesisporites*. Пермские миоспоры отсутствуют в нижнекорвунчанском комплексе. Различные исследователи фиксируют появление первых мезозойских миоспор на разных стратиграфических уровнях: О. П. Ярошенко отмечает это появление в верхней части бугариктинской свиты, Е. К. Обоницкая — в тутончанской свите, А. А. Курбатова и Г. М. Романовская — в корвунчанской свите. Таким образом, большинство исследователей приходят к выводу о наличии в нижней части туфогенно-осадочной толщи типичных позднепермских комплексов миоспор, что впервые было высказано О. П. Ярошенко в 1967 г.

В Кузнецком бассейне в последние годы пограничные отложения между пермской и триасовой системами изучали Л. Л. Дрягина и Г. М. Романовская. Верхняя часть верхнепермских образований представлена ерунаковской серией, включающей ленинскую, грамотеинскую и тайлуганскую свиты. Ерунаковская серия сложена преимущественно аргиллитами и алевролитами с пластами угля различной мощности. На осадочной ерунаковской серии с размывом залегает мальцевская туфогенно-осадочная толща триаса. Л. Л. Дрягиной и Г. М. Романовской из верхней части верхнепермских отложений выделены два типа комплексов миоспор. Нижний, более древний, выделенный из нижней части тайлуганской свиты, характеризуется преобладанием грубошиповатых спор типа *Raistrickia horrida* (Drgjag.) Drgjag., *Lophotriletes mamontovi* Drgjag., *L. monstruosus* Drgjag. и мелкошиповатых *Grandispinosus micropyrenus* (Andr.) Dibn. et Lub. и др., а также значительным участием пыльцы гинкговых и кордаитов (несколько видов). Во втором, более молодом, комплексе миоспор из верхней части тайлуганской свиты доминируют мелкобугорчатые споры *Trachytriletes adpersus* (Andr.) Drgjag., *Tr. multipunctatus* Drgjag., *Azonaletes gibberosus* Andr. и др. В нем возрастает количество тонкошиповатых спор *Spinosisporites formosus* Drgjag., *S. rarus* Drgjag. и сокращается участие грубошиповатых спор *Raistrickia horrida* (Drgjag.) Drgjag., а также пыльцы кордаитов, которая уступает место двухмешковой пыльце хвойных и кейтониевых. Довольно много отмечается пыльцы *Stenozonites*. Комплекс миоспор из нижней части тайлуганской свиты Кузнецкого бассейна сходен с комплексом, установленным И. П. Табачниковой из верхней части дегалинской свиты в центральной части Тунгусского бассейна. Для обоих спектров характерно присутствие грубобугорчатых спор *Raistrickia horrida* (Drgjag.) Drgjag. В Кузнецком бассейне эти споры появляются в верхней части грамотеинской свиты и достигают максимального распространения в нижней части тайлуганской свиты. Переход к типично триасовым комплексам в непрерывных разрезах этого бассейна постепенный.

При палинологическом исследовании туфогенных триасовых отло-

жений в обнажении по р. Томи («Бабий камень») Г. М. Романовской были выделены три типа спорово-пыльцевых спектров. В первом, самом древнем, триасовом комплексе основной фон составляют миоспоры пермских растений, среди которых особенно многочисленны *Cyclogranisporites polypyrenus* (Lub.) Dibn. et Lub., *C. globulus* (Andr.) Dibn. et Lub., *Lophotriletes facerus* (Andr.) Rom., *Ac. armipotens* (Andr.) Drgag., *Remysporites psilopterus* (Lub.) Fadd. и *R. mirabilis* (Lub.) Dibn. et Lub. Из голосеменных отмечаются единичные пыльцевые зерна кордаитов: *Cordaitina rugulifer* (Lub.) Samoil., *C. rotata* (Lub.) Samoil. и *Stenozonites* sp., а также большое количество пыльцы *Ginkgocycadophytus*. В этом спектре появляются миоспоры первых представителей мезозойских растений (*Cyathidites* sp., *Nevesisporites* sp.) и увеличивается количество двухмешковой пыльцы хвойных. Во втором триасовом комплексе наблюдается уменьшение миоспор палеозойских растений, на смену которым приходят новые мезозойские представители: *Matoniaceae* gen. indet., *Klukisporites reticularis* Rom., *Chomotriletes tuberculatus* Rom., *Kraeuselisporites sibiricus* Rom., *Gnetaceaepollenites* sp. и др. По-прежнему в спектре отмечается пыльца *Cordaitales* и *Striatopiceites*. Вышеописанный комплекс миоспор в этом же разрезе изучен также А. А. Курбатовой. Третий комплекс миоспор из туфогенно-осадочной толщи характеризуется еще меньшим разнообразием палеозойских форм. В нем впервые появляются споры типа *Cheiropleuria* sp. и *Dictyophyllum* sp.

Приведенная палинологическая характеристика нижнетриасовых отложений Кузнецкого бассейна позволяет сделать вывод о сходстве комплексов миоспор из туфогенно-осадочных отложений Кузнецкого и Тунгусского бассейнов. Оно выражается в широком распространении в раннетриасовых комплексах шиповатых и бугорчатых миоспор позднепермских растений (особенно много их в кузбасских спектрах), а также пыльцы кордаитов и гинкгоцикадофитов. Кроме того, для раннетриасовых спектров обоих регионов характерно появление миоспор типично мезозойских представителей — *Cyathidites* sp., *Gnetaceaepollenites* sp., *Nevesisporites* sp. и *Kraeuselisporites* sp., причем в кузбасских комплексах споры последнего рода отмечаются обычно в более значительных количествах. Отличаются комплексы разным содержанием пыльцы хвойных, которая в кузбасских спектрах наблюдается в больших количествах, а также неодинаковым составом споровых растений. Споры, встречающиеся в раннетриасовых комплексах Тунгусского бассейна: *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Lub. et Dibn., *Spinosisporites rectispinus* (Lub.) Dibn. et Lub., *Sp. armipotens* (Andr.) Drgag., *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Lub. et Dibn., — отсутствуют в раннетриасовых комплексах Кузнецкого бассейна, которым присущи споры *Lycopodium* sp. и *Capilatisporites variabilis* (Portn.) Rom.

На севере Средней Сибири, в Лено-Хатангском прогибе, верхнепермские отложения в палинологическом отношении изучались Э. Н. Кара-Мурза и А. Ф. Дибнер. Верхняя часть верхнепермских отложений (мисайлапская свита в Нордвикском районе, туфовая свита в районе р. Анабары, туфитовая свита в районе р. Котуй) характеризуется однотипными комплексами миоспор. Для них типично преобладание гладких спор *Leiotriletes* и пыльцы *Ginkgocycadophytus*. В более ограниченном количестве встречаются миоспоры *Cordaitales*, *Coniferales*, *Aletes* и *Trachytriletes*. Сопоставление этого комплекса с синхронными спектрами Кузнецкого бассейна (верхняя часть ерунаковской серии) и Тунгусского бассейна (дегалинская свита) показывает, что на фоне общего их сходства наблюдаются существенные отличия, касающиеся в

основном составе споровых растений. В позднепермских комплексах Лено-Хатангского прогиба главная роль принадлежит спорам с гладкой экзиной тела — *Leiotriletes glaber* (Waltz) Naum., *L. subintortus* (Waltz) Naum., *L. nigrans* Naum., *L. inermis* (Waltz) Naum., *L. chetensis* К.-М., *Nigrisporites nigrifellus* (Lub.) Lub. et Dibn. Для дегалинской свиты Тунгусского бассейна отмечается значительное участие спор *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Lub. et Dibn. и большое разнообразие шиповатых и бугорчатых спор. В Кузнецком бассейне комплексам верхней части ерунаковской серии свойственно еще большее разнообразие шиповатых и бугорчатых форм. Таким образом, возрастание в спорово-пыльцевых спектрах роли шиповатых и бугорчатых спор как в видовом, так и в количественном отношении наблюдается в направлении с северо-востока на юго-запад.

Раннетриасовые комплексы севера Средней Сибири изучались Э. Н. Кара-Мурза (Анабаро-Хатангский район) и В. Д. Короткевич (Лено-Оленекский район). Наиболее древний комплекс миоспор изучен В. Д. Короткевич из улахан-юраховской свиты (нижняя часть индского яруса). В нем доминируют споры *Leiotriletes* (Calamitaceae?), а остальные споры типа *Lophotriletes triassicus* (Mal.) К.-М., *Chomotriletes* sp. и *Periplecotriletes* sp. представлены единичными зернами. Из голосеменных в очень незначительном количестве отмечается пыльца хвойных, гинкговых и кордаитов. Из отложений верхней части индского яруса, представленных морскими фациями, В. Д. Короткевич выявлен комплекс миоспор, более богатый по видовому составу и количественным показателям, нежели предыдущий. В нем также наблюдается еще довольно высокое содержание спор каламитов, но появляются споры циатейных, матониевых, плауновых. Широкое распространение имеют гладкие мелкие споры *Leiotriletes triassicus* K o r o t k., крупные бугорчатые споры *Lophotriletes triassicus* (Mal.) К.-М., *L. rotundus* Bolch., *L. imbricatus* K o r o t k., а также споры *Chomotriletes* sp. и *Periplecotriletes* sp. Из голосеменных в большом количестве встречены стриатные формы и гинкговые. Беднее в спектре представлены хвойные, однако среди них наблюдаются формы, имеющие сходство с современными. В одновозрастном спектре Анабаро-Хатангского междуречья, по данным Э. Н. Кара-Мурза, наибольшая роль принадлежит миоспорам *Equisetales*, *Calamitaceae* и *Azonialetes — Asaccites*. В значительном количестве встречаются споры *Selaginellaceae* и *Trachytriletes*. Кроме того, отмечаются миоспоры *Lophotriletes* sp., *Striatoconiferites*, *Araucarites* и *Cordaites*. Сравнение раннетриасовых комплексов миоспор северной части Средней Сибири с синхронными спектрами Тунгусского и Кузнецкого бассейнов дает основание говорить о их различном систематическом составе. В северных раннетриасовых комплексах преобладают миоспоры групп *Calamitaceae* и *Azonialetes-Asaccites* и отмечаются споры *Chomotriletes* и *Periplecotriletes*, а мелкошиповатые и мелкобугорчатые занимают подчиненное положение. Основные критерии при корреляции комплексов миоспор исследуемых отложений Кузнецкого, Тунгусского бассейнов и Лено-Хатангского междуречья — появление первых мезозойских представителей и их расцвет при полном исчезновении древних пермских форм. Как указывалось выше, наибольшее сходство систематического состава и количественных соотношений позднепермских и раннетриасовых комплексов наблюдается между Кузнецким и Тунгусским бассейнами. Это объясняется, по-видимому, близкими палеогеографическими условиями во время накопления данных осадков, причем позднепермские комплексы этих бассейнов имеют значительно больше общих видов, чем раннетриасовые. Несмотря на несколько раз-

личный систематический состав позднепермских и раннетриасовых спектров в Кузнецком, Тунгусском бассейнах и Лено-Хатангском районе, все же возможно их сопоставление. Как видно из рассмотренных выше материалов, в основании нижнего отдела триаса залегают отложения, охарактеризованные переходным комплексом миоспор, в котором на фоне пермских форм в небольшом количестве отмечаются мезозойские миоспоры. Выше отложений с переходным комплексом спор и пыльцы во всех районах Средней Сибири прослеживается горизонт с типично триасовыми спектрами миоспор.

В результате палинологического изучения пограничных между пермской и триасовой системами отложений Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, а также Лено-Хатангского междуречья установлено, что смена комплексов миоспор не совпадает с литологическими границами отложений. На севере Средней Сибири первое появление миоспор мезозойских растений приурочено к верхней части туфогенно-осадочных образований (нижняя часть улахан-юряхской свиты); в Тунгусском бассейне — к нижней части туфогенно-осадочных отложений (корвунчанская свита), а в Кузнецком бассейне — к основанию туфогенно-осадочной толщи (подошва мальцевской свиты). Таким образом, на основании палинологических исследований верхнепермских и нижнетриасовых отложений Средней Сибири можно высказать предположение о том, что туфогенно-осадочная толща неоднородна.

Как видно из изложенного выше материала, во всех исследованных районах Средней Сибири граница между пермской и триасовой системами по палинологическим данным выражена нечетко, поскольку на этом рубеже не происходило изменения основного состава растительных формаций. В начале триасового периода продолжали существовать папоротниково-кордаитово-гинкговые формации, в которых в отличие от поздней перми, появились мезозойские представители (*Syathidites*, *Nevesisporites*, *Gnetaceaepollenites* и др.). Последние в конце индского века завоевывали, по-видимому, одно из ведущих мест в растительных ассоциациях. Все исследованные районы Средней Сибири в позднепермское и раннетриасовое время входили в состав Сибирской палеофитогеографической области. Растительность на территории этой области, как показывают палинологические материалы, не была однородной, север Средней Сибири относился, по-видимому, к самостоятельной фитогеографической провинции.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Е. М. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна. М., 1956.

Андреева Е. М. Споры и пыльца из углей западной окраины южной части Тунгусского бассейна. В кн. Палеонтология и стратиграфия. М., 1953.

Дибнер А. Ф. Споры-пыльцевые комплексы верхнепалеозойских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. В кн. Четвертичная микрпалеонтология. М., Гостеолтехиздат, 1960.

Дибнер А. Ф. О позднепалеозойской растительности на севере Тунгусской флористической области. Палеонтологический журнал, № 3, 1963.

Дибнер А. Ф. Верхнепалеозойские отложения Лено-Хатангского прогиба. В кн. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, 1967а.

Дибнер А. Ф. Пермские комплексы спор и пыльцы Норильского района и их значение для сопоставления отложений. Ученые зап. НИИГА, серия палеонтология и стратиграфия, вып. 19, 1967б.

Дрягина Л. Л. Материалы к палеоботанической карте Ильинского и ерунаковского времени Кузнецкого бассейна по данным спорово-пыльцевого анализа. Матер. Второго совещ. Сибирской тематич. комиссии по истории угленакопл. на терр. Сибири, Урала и Д. Востока, вып. 2. Новосибирск, 1962а.

Дрягина Л. Л. Новые позднепермские споры Кузнецкого бассейна. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 79, 1962б.

Кара-Мурза Э. Н. Атлас пермских микроспор и пыльцы Таймырской депрессии. Л.—М., Главсевморпуть, 1952.

Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова. Тр. НИИГА, вып. 8, 1958.

Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Л., Гостоптехиздат, 1960.

Короткевич В. Д. Палинологическое обоснование возраста отложений нижнего триаса северной части Лено-Оленекского междуречья. Ученые зап. НИИГА, серия палеонт. и биострат., вып. 2, 1963.

Курбатова А. А. К вопросу о положении границы перми и триаса в Кузнецком бассейне по данным спорово-пыльцевого анализа. В кн. Доклады палеоботанической конференции. Томск, 1962а.

Курбатова А. А. Нижнетриасовый спорово-пыльцевой комплекс Кузнецкого бассейна. Тр. СНИИГГИМС, вып. 23, 1962б.

Курбатова А. А. К палинологической характеристике триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейнов. В кн. Палинология Сибири. М., 1966.

Любер А. А., Дибнер А. Ф. О спорово-пыльцевых комплексах из верхнепалеозойских отложений Средней Сибири и их значении для корреляции. В кн. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, 1967.

Обонцкая Е. К. Спорово-пыльцевые комплексы вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы. Доклады палеоботанической конференции. Томск, 1970.

Сиверцева И. А., Драгунов В. И., Леднева В. П. Соотношение континентальных и вулканогенных отложений в верховьях р. Чуни (басс. р. Подкаменной Тунгуски). Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 112, 1967.

Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы и возраст туфогенных отложений Тунгусского бассейна. Изв. АН СССР, серия геологическая, № 3. М., 1967.

Споры и пыльца из верхнепермских отложений (дегалинская свита)
Центральной части Тунгусского бассейна (табл. I—III)

ТАБЛИЦА I

1. *Nigrisporites nigrifellus* (Lub.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Виви, скв. 24, глуб. 264,0 м.
2. *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Dibn. et Lub. Река Векикан, выше устья р. Дявакит, скв. 6, глуб. 100,0 м.
3. *Retusotriletes arcuatus* (Portn.) Lub. et Dibn. Река Векикан, выше устья р. Дявакит, скв. 6, глуб. 100,0 м.
4. *Cyclogranisporites polypyrrenus* (Lub.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
5. *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Dibn. et Lub. Река Векикан, выше устья р. Дявакит, скв. 6, глуб. 100,0 м.
6. *Turrisporites sibiricus* (Medv.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
7. *Spinosisporites rectispinus* (Lub.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 140,0 м.
8. *Cyathidites* aff. *microreticularis* Rom. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 282,0 м.
9. *Granulatisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 140,0 м.
10. *Granulatisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
11. *Apiculatisporites hispidus* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 282,0 м.
12. *Acanthotriletes faceris* (Andr.) Rom. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 282,0 м.
13. *Acanthotriletes* sp. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.
14. *Lophotriletes* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 185,0 м.
15. *Lophotriletes* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 185,0 м.
16. *Raistrickia grandispinosa* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
17. *Raistrickia heteromorpha* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
18. *Raistrickia multangula* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 186,0 м.
19. *Raistrickia conserrata* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 186,0 м.

×900

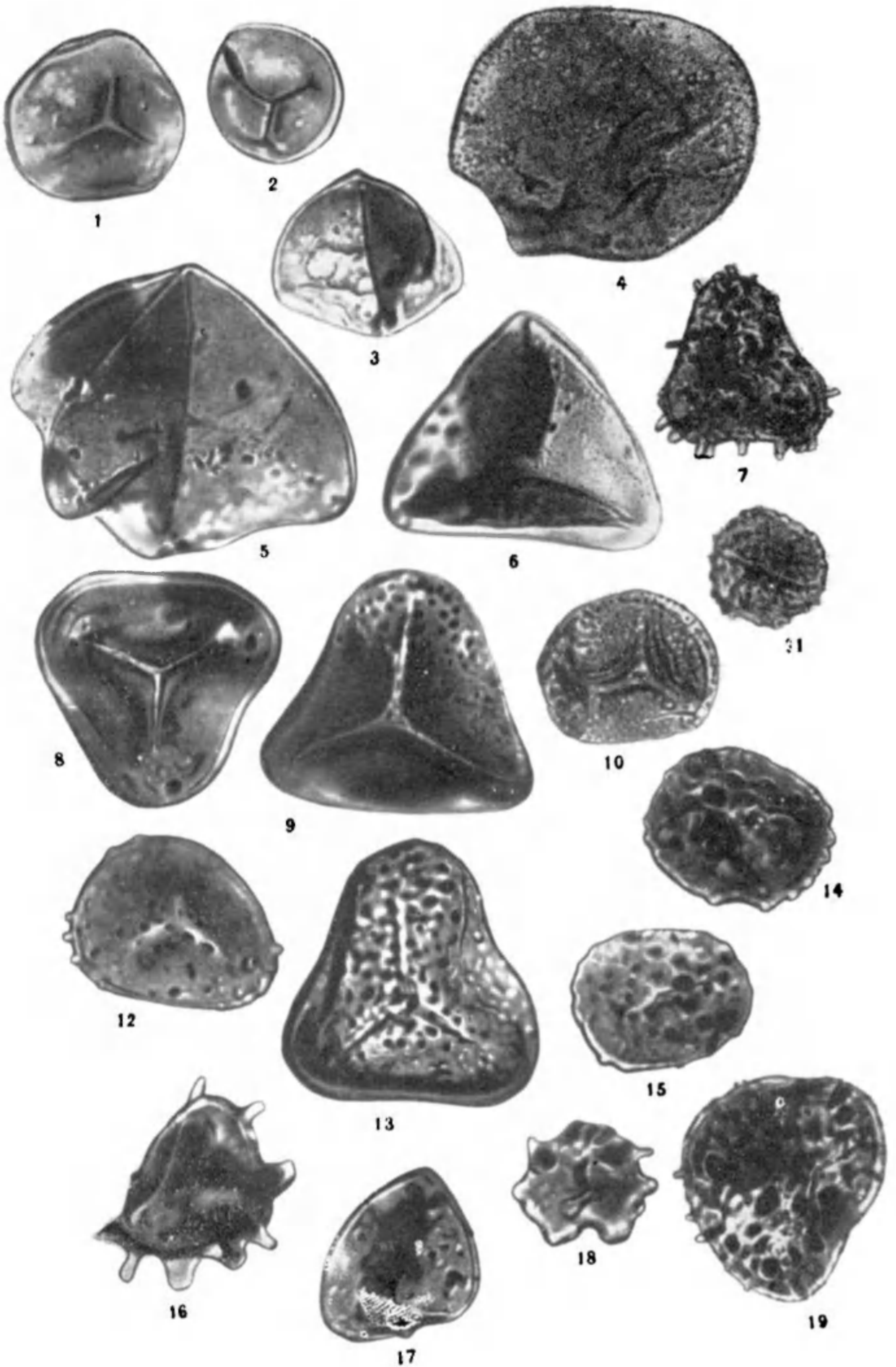


ТАБЛИЦА II

1. *Acanthotriletes* sp. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.
2. *Raistrickia* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
3. *Raistrickia grandispinosa* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 181,0 м.
4. *Raistrickia* aff. *cornuta* (Andr.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
- 5, 6. *Raistrickia horrida* (Drjag.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Виви, скв. 23, глуб. 193,0 м.
7. *Circulisporites parvus* Sersey. Правый берег р. Н. Тунгуски, в устье р. Виви, скв. 24, глуб. 264,0 м.
- 8, 9, 10. *Stenozonites granulatus* Rom. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
11. *Nigrisporites marginatus* (Portn.) Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, гл. 132,0 м. Проксимальное положение.
12. *Psophosphaera amphystoma* (Andr.) Drjag. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
- 13, 14, 15. *Entylissa caperata* (Lub.) Siv. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 185,0 м.
16. *Psophosphaera* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.

×900.

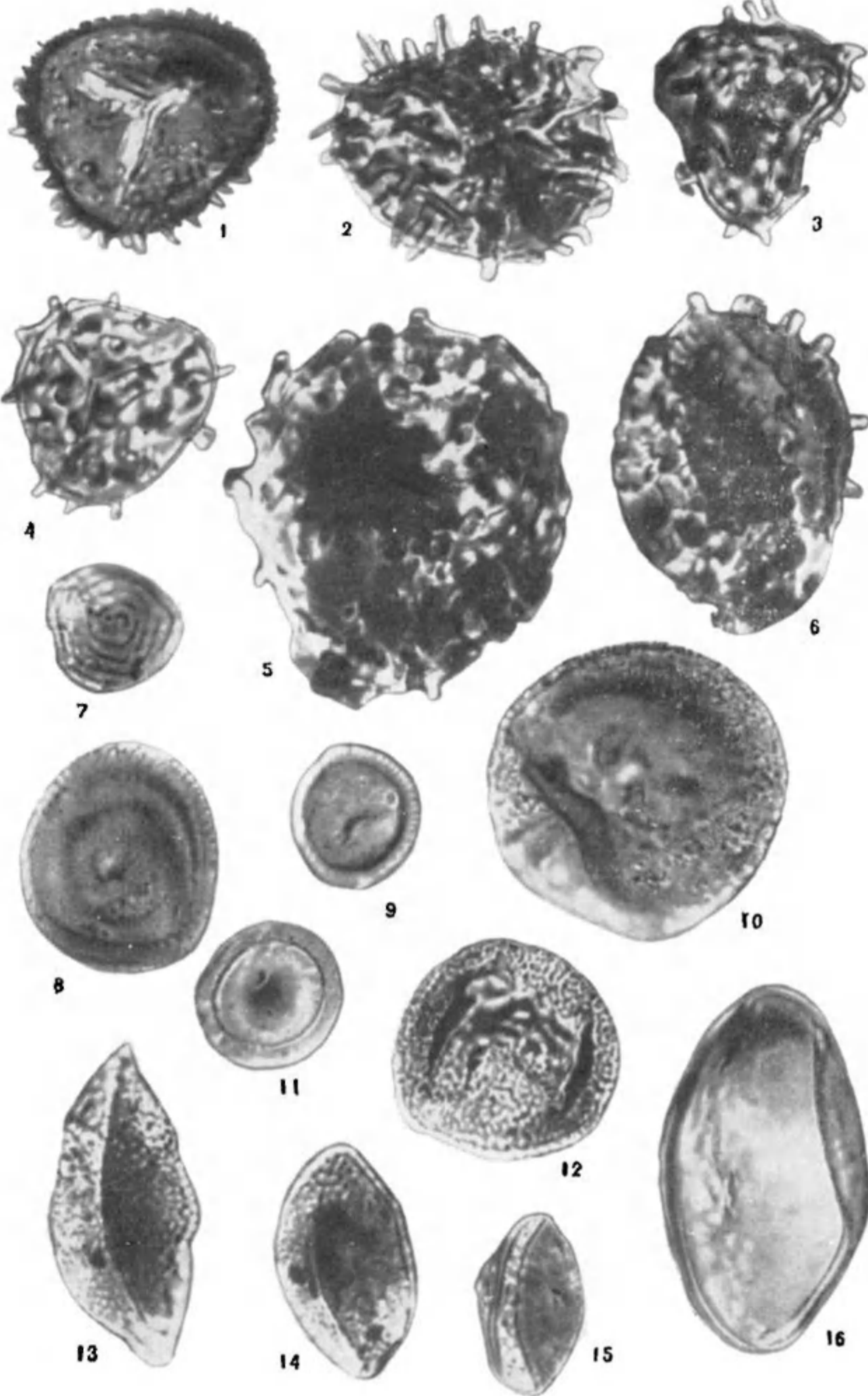


ТАБЛИЦА III

1. *Marsupipollenites retroflexus* (Lub.) Dibn. et Lub. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
2. *Cordaitina rugulifer* (Lub.) Samoil. Правый берег р. Н. Тунгуски, в устье р. Вивн, скв. 24, глуб. 264,0 м.
3. *Cordaitina gemina* (Andr.) Samoil. Правый берег р. Н. Тунгуски, в устье р. Вивн, скв. 24, глуб. 264,0 м.
4. *Cordaitina* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 132,0 м.
5. *Vitreisporites koenigswaldii* Jans. В устье р. Н. Тунгуски, напротив р. Дюккат, скв. 5а, глуб. 408,0 м.
6. *Alisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 185,0 м.
7. *Alisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, в 8 км выше устья р. Вивн, скв. 23, глуб. 193,0 м.

×900.

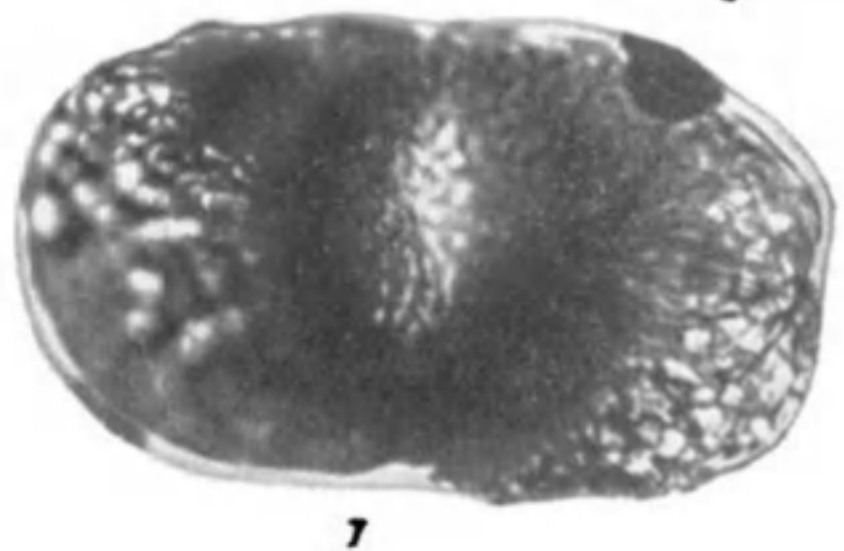
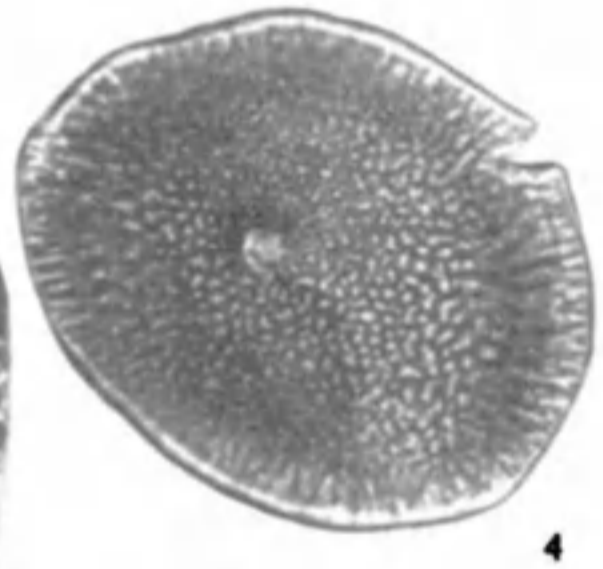
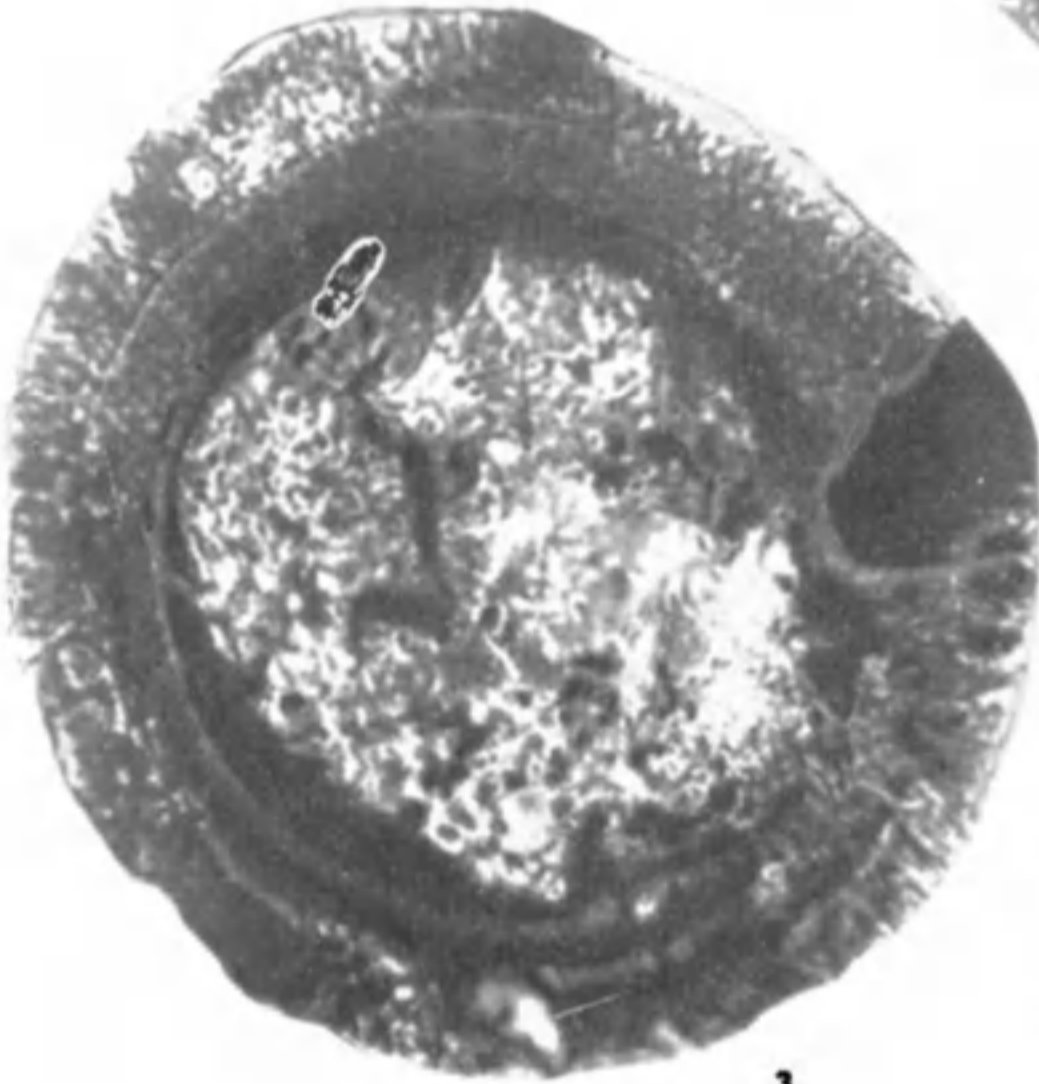


ТАБЛИЦА IV

Споры и пыльца из нижнетриасовых отложений центральной части Тунгусского бассейна (табл. IV—VI)

1. *Cyathidites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.
2. *Punctatisporites leighensis* Pl. and Dett. Там же.
- 3, 4. *Acanthotriletes bradiensis* Pl. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м (3); правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита (4).
5. *Osmundacites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.
6. *Granulatisporites* sp. Там же.
7. *Granulatisporites* sp.₂. Там же.
8. *Anapiculatisporites cooksonae* Pl. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.
- 9—10. *Ischyosporites marburgensis* de Jersey. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м, корвунчанская свита.
11. *Annulispora folliculosa* (Rogal.) de Jersey. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.
12. *Granulatisporites* sp.₃. Там же.
13. *Sporites* sp.₂. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.
14. *Punctatosporites walkomi* de Jersey. В русле р. Н. Тунгуски, напротив р. Дюкат, скв. 5а, глуб. 392,0 м.
15. *Cyathidites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.
- 16—17. *Cyathidites microreticularis* Rom. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита (16); левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего (17).

×900.

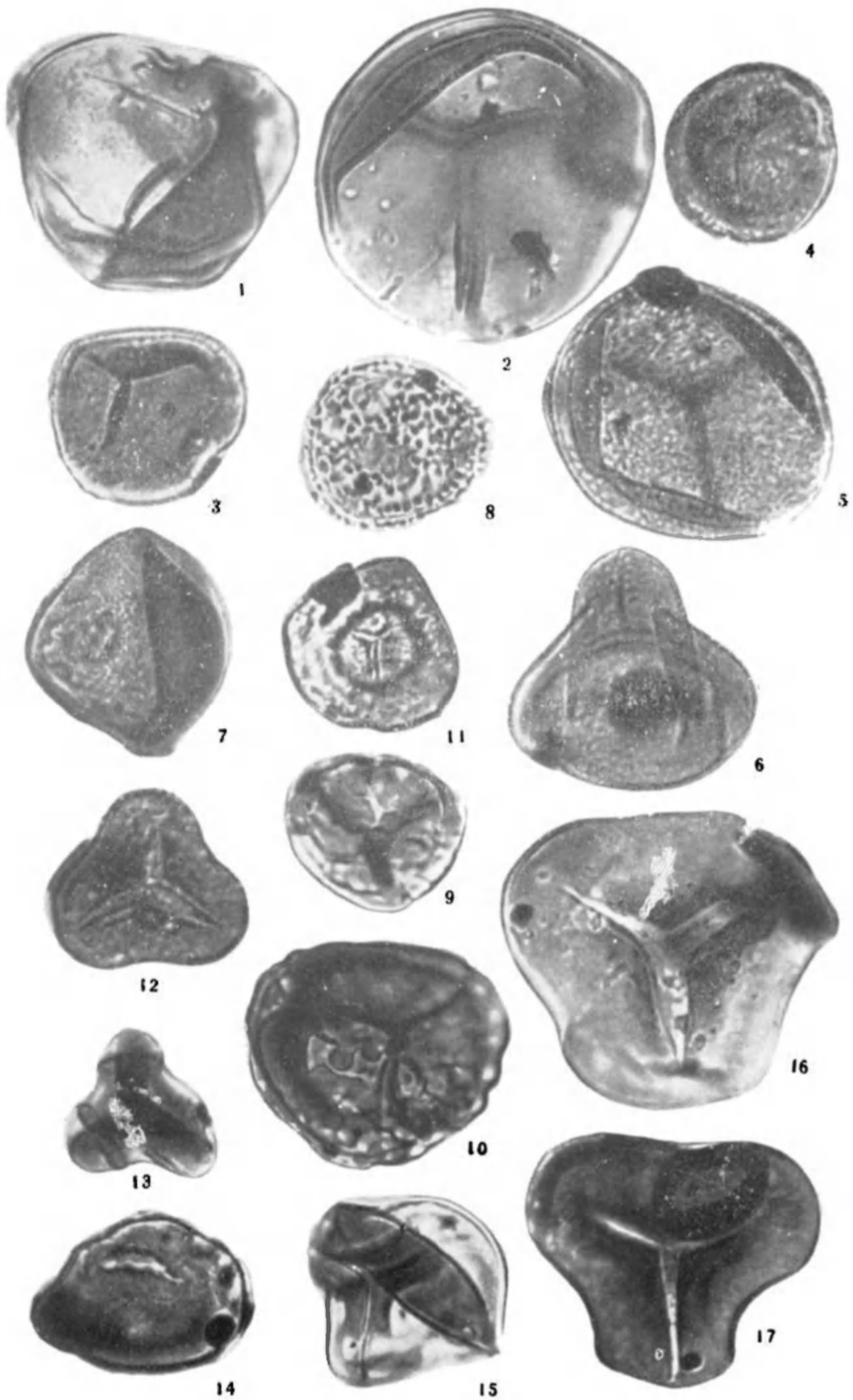


ТАБЛИЦА V

1. *Bifurcatisporites* aff. *scabrellus* Rom. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.
2. *Camptotriletes* sp. (*Hymenophyllum labyrinthiformis* F a d d.). Там же.
- 3—4. *Leiotriletes* sp.₁ (*Acrostichum* cf. *elegans* K.-M.). Там же.
5. *Leiotriletes* sp.₂ (*Cibotium* sp.). Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.
- 6—7. *Concavisporites* sp.₂ (*Hemitelia* sp.) Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.
8. *Dictyotriletes* sp. (*Dicksonia* sp.). Правый берег р. Н. Тунгуски, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.
- 9—10. *Nevesisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.
- 11—13. *Nevesisporites* aff. *limatulus* Pl. Там же.
- 14, 15, 17. *Gnetaceaepollenites* sp. В русле р. Н. Тунгуски, напротив р. Дюкат, скв. 5а, глуб. 392,0 м (14); правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м (15, 17).
16. *Gnetaceaepollenites* sp. Там же.
18. *Inceratae sedis*. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.

×900.

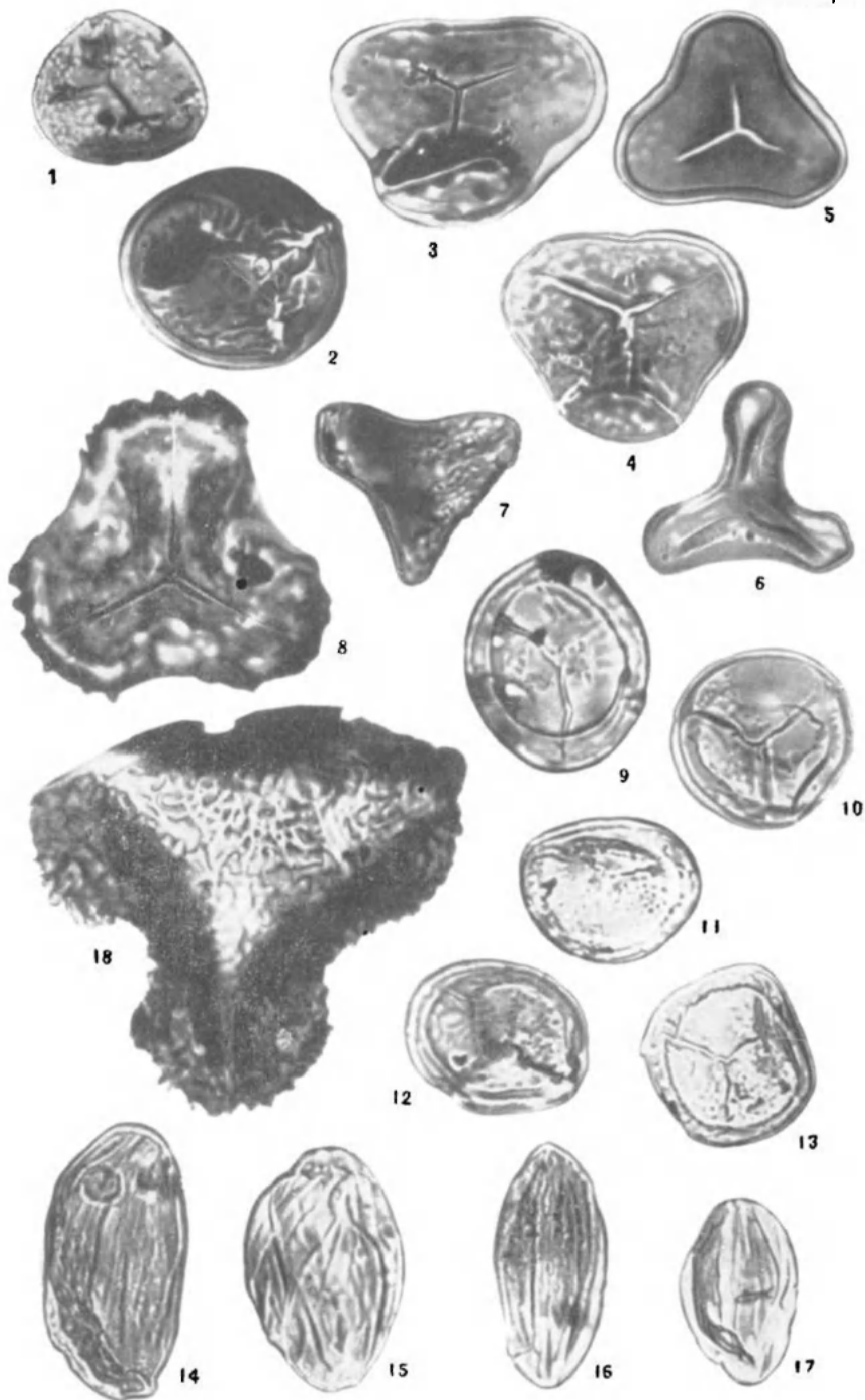


ТАБЛИЦА VI

1—3. *Entyllisa* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.

4. *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.

5, 6, 8—10. *Vitreisporites* sp. Там же (5, 9); правый берег р. Н. Тунгуски у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита (6, 8); правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м (10).

7. *Vitreisporites Koenigswaldii* Jans. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.

12. *Dacrydium* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.

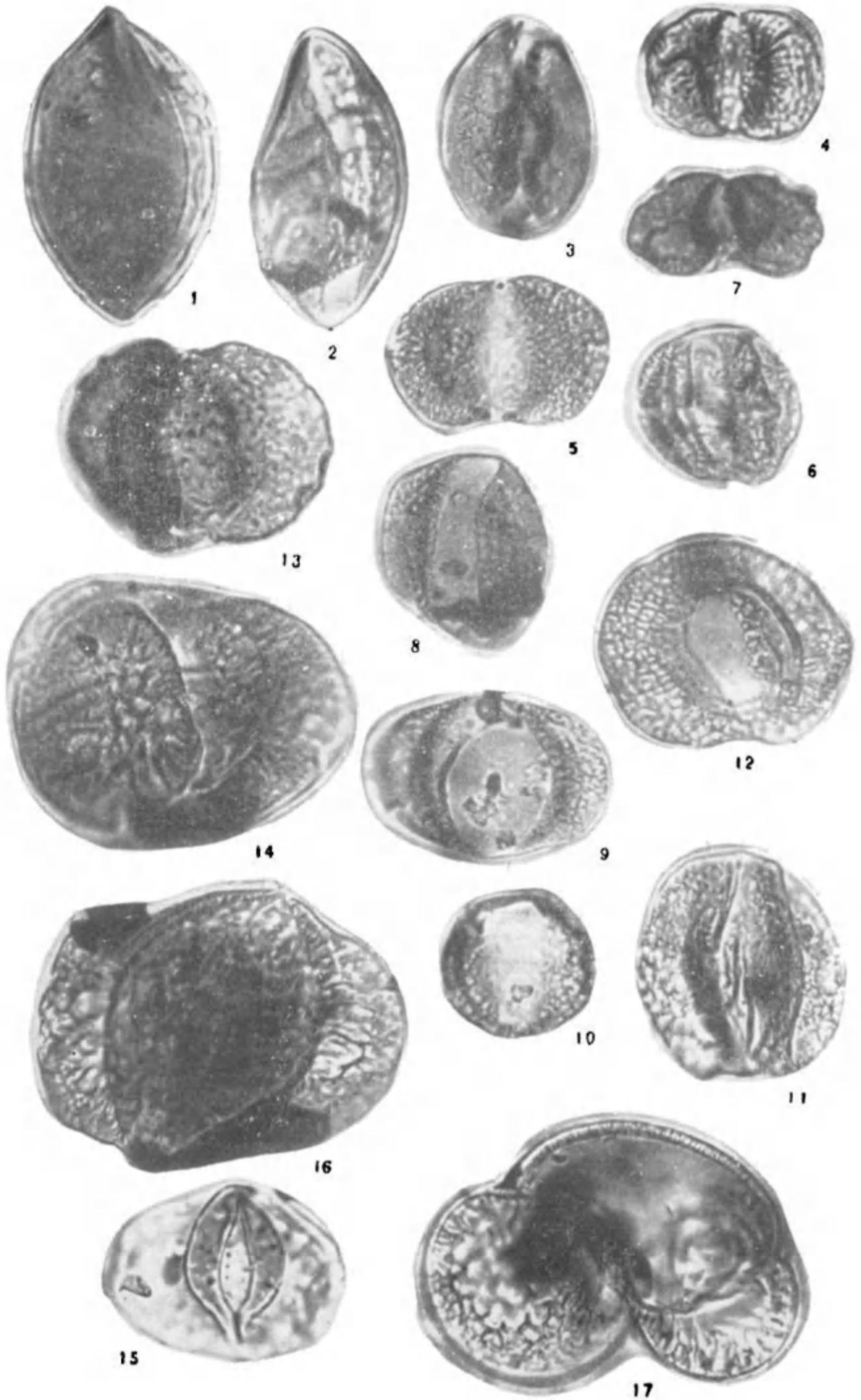
13. *Thaeniaesporites* sp. Левый берег р. Н. Тунгуски, напротив о. Гагарьего.

14. *Lueckisporites* sp. Правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.

15. *Alisporites milvinus* Balme et Nepp. Правый берег р. Н. Тунгуски, у устья р. Гонча, скв. 36, глуб. 78,0 м; корвунчанская свита.

11, 16, 17(?). *Alisporites* sp. Там же (11); правый берег р. Н. Тунгуски, пос. Тура, скв. 10, глуб. 78,0—93,0 м.

×900.



К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
АБХАЗСКОЙ АССР

На территории Абхазии юрские отложения пользуются широким распространением и играют важную роль в геологическом строении этого региона. Стратиграфическое расчленение отложений, особенно нижнеюрских, вследствие однообразия их литологического состава и бедности фауны затруднено. В то же время в связи с приуроченностью к отложениям этого возраста различных полезных ископаемых вопрос о расчленении их приобретает особо важное значение.

К настоящему времени в палинологическом отношении изучены: 1) мощная сланцевая и песчано-сланцевая толща нижней юры геосинклинали южного склона Большого Кавказа в районе Ахейского и Авадхарского месторождений ртути (перевал Алаштраху — Чамашха, хр. Ахук-Дара), 2) прибрежно-континентальная фация угленосных отложений бата на участке (6—13 км) шоссе Бзыби — Рица в пределах Бзыбского каменноугольного месторождения по притокам р. Бзыби (Зигбрих, Джирхва и Коджрапми), 3) песчано-глинистая фация трансгрессивно залегающих келловей-оксфордских отложений, развитых в районе р. Коджрипши.

Проведенные палинологические исследования позволили наметить характерные спорово-пыльцевые комплексы для различных отделов юры и обосновать их возраст путем сопоставления со спектрами, выделенными из отложений, датированных фауной в пределах изучаемого региона, а также в ряде других районов Северного Кавказа, Днепровско-Донецкой впадины, Мангышлака, Предкарпатского прогиба, Центральной Туркмении и Западного Узбекистана.

Нижняя юра. Нижнеюрские отложения Абхазии трансгрессивно залегают на более древних образованиях и по литологическим признакам подразделяются на нижнелейасовую лашипсинскую, среднелейасовую ацгарскую и верхнелейасовую сорскую свиты.

Лашипсинская свита сложена однообразными песчано-глинистыми образованиями, в которых наблюдается чередование песчаников с глинистыми и аспидными сланцами. Отложения лашипсинской свиты без видимых следов несогласия переходят в ацгарскую свиту.

Последняя сложена сильно метаморфизованными аспидными и глинистыми сланцами. Сорская свита представлена глинистыми аспидными сланцами, чередующимися с разнозернистыми кварцевыми и слюдистыми песчаниками.

В результате палинологического изучения лейасовых отложений выявлены два комплекса спор и пыльцы.

Первый спорово-пыльцевой спектр (табл. I) выделен из пород ангарской свиты, обнажающихся по склону перевала Алаштраху — Чамашха и по хр. Ахук-Дара. В нем присутствуют: *Lycopodium* sp. (ед.), *Hymenophyllum* sp. (ед.), *Dicksonia* sp. (мало), *Cibotum junctum* К.-М. (ед.), *Coniopteris* sp. (знач. колич.), *Cyathidites* sp. (знач. колич.), *Hausmannia* sp. (ед.), *Tripartina variabilis* Mal. (ед.), *Dictyophyllidites harrisii* Cooper (много), *Dictyophyllum* sp. (много), *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. (знач. колич.), *Matonisporites* sp. (много), *M. phlebopteroides* Cooper (мало), *Phlebopteris exornatus* Bolch. (много), *Osmundacidites wellmanii* Cooper (мало), *Marattisporites scabratus* Cooper (много), *Leiotriletes* sp. (мало), *Camptotriletes* sp. (ед.), *Camarozonosporites* sp. (ед.), *Ginkgocycadophytus* sp. (мало), *Classopollis* sp. (мало).

В приведенном комплексе споры доминируют над пылью, причем среди первых наибольшая роль принадлежит семействам Dipteridaceae, Matoniaceae, Marattiaceae. Повсеместно присутствуют споры с гладкой экзиной типа *Leiotriletes* sp., в единичных зернах отмечаются споры *Camarozonosporites* sp., характерные для верхнетриасовых комплексов; из пыли присутствуют *Ginkgocycadophytus* и *Classopollis*. Комплекс спор хорошо сопоставляется со спектрами, изученными О. П. Ярошенко (1965) из морских отложений плинсбаха Северного Кавказа. Сходство устанавливается, главным образом, по присутствию спор общих видов папоротников и их количественным показателям. В обоих комплексах в равных количествах отмечаются следующие споры: *Dictyophyllidites harrisii* Cooper, *Matonisporites phlebopteroides* Cooper, *Leiotriletes* sp., *Osmundacidites wellmanii* Cooper и др. Различия спектров заключаются только в меньшем участии в комплексах ангарской свиты мiosпор гинкгопикадофитов, а также пыли *Classopollis* sp.

Второй комплекс (табл. I) изучен из отложений сорской свиты в обнажениях хр. Ахук-Дара и в керне скважин участка Авадхарского ртутного поля. В нем встречены споры и пыльца следующих растений: *Sphagnum* sp. (ед.), *Equisetum* sp. (ед.), *Hymenophyllum* sp. (ед.), *Dicksonia* sp. (ед.), *Coniopteris* sp. (мало), *Cyathidites* sp. (мало), *Dictyophyllidites harrisii* Cooper (много), *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. (мало), *Matonisporites* sp. (ед.), *M. phlebopteroides* Cooper (мало), *Phlebopteris exornatus* Bolch. (ед.), *Klukisporites variegatus* Cooper (ед.), *Osmundacidites wellmanii* Cooper (ед.), *Marattisporites scabratus* Cooper (мало), *Podozamites* sp. (мало), *Bennettitales* sp. (ед.), *Classopollis* sp. (знач. колич.), *Paleoconiferus asaccatus* Bolch. (ед.), *Picea* sp. (ед.), *Piceites latens* Bolch. (ед.).

В данном спектре в отличие от ангарского резко снижается участие спор папоротников и возрастает значение пыли голосеменных. Существенную роль в нем приобретает пыльца *Classopollis* и *Ginkgocycadophytus*. Впервые появляются и играют заметную роль представители араукариевых и хвойных. Полностью исчезают споры семейства Matoniaceae и споры познетриасовых *Camarozonosporites* sp. В единичных зернах появляются споры *Klukisporites* sp. Рассматриваемый комплекс довольно четко сопоставляется со спектром тоара Северного Кавказа (Ярошенко, 1965). На фоне общего сходства в обоих спектрах доминирует пыльца *Classopollis* sp.

По преобладанию в комплексе пыли *Classopollis* верхнелейасовые спектры Абхазии обнаруживают сходство с одновозрастными спектрами Горного Мангышлака (Виноградова, 1963).

Средняя юра. На территории Абхазии образования среднеюрского возраста широко распространены. Они подразделяются на две свиты: «вулканогенную порфиритовую» и «угленосную». На участке шоссе Бзыби — Рица (среднее течение р. Бзыби) порфиритовая свита вскрыта в ядре антиклинали; здесь она сложена туфогенными песчаниками, туфобрекчиями и туфолавами. По литологическим особенностям и находкам остатков различной фауны отложения порфиритовой свиты датируются байосом. Выше по разрезу порфиритовая свита постепенно переходит в угленосные отложения, которые на данном участке имеют локальное распространение в виде двух изолированных линз.

Пласты угля приурочены к глинистым отложениям нижней части свиты, в которой наблюдаются сидеритовые конкреции, скопления пирита и обугленная древесина. Верхняя часть свиты представлена преимущественно алевролитами и песчаниками с растительными остатками и линзочками угля. К алевролитам и песчаникам верхнего горизонта угленосной свиты приурочены остатки ежей, двустворок и гастропод. Возраст свиты определяется по стратиграфическому положению и по аналогии с т кварчельскими и окрибскими углями как батский.

Спорово-пыльцевые комплексы изучены только из угленосной толщи. Здесь установлены два комплекса (табл. II). В их составе отмечаются споры и пыльца следующих растений (см. таблицу).

Как видно из приведенного спектра, в нем наблюдается господство спор папоротников, среди которых ведущее место принадлежит семействам *Dipteridaceae* и *Matoniaceae*. Наряду с этими, в основном характерными для нижнеюрских комплексов формами, существенная роль принадлежит уже спорам *Coniopteris*. Появляются, хотя и в малом количестве, но повсеместно, споры семейств *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Pteridaceae*, *Gleicheniaceae*.

Встречаются также споры *Leiotriletes incertus* Bolch., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Tripartina variabilis* Mal.

Среди голосеменных преобладает пыльца *Ginkgocycadophytus*, появляется пыльца *Sciadopitys mesozoicus* (Courer) Zaueg and Mitchel. и по сравнению с нижнеюрским комплексом резко падает количество пыльцы *Classopollis* sp.

Особенностью данного комплекса является почти полное отсутствие пыльцы хвойных и пыльцы *Caytonia* sp. В нем наряду с присутствием еще характерных нижнеюрских элементов (*Dipteridaceae*, *Matoniaceae*) встречаются типичные среднеюрские представители из семейств *Cyatheaceae*, *Pteridaceae*, *Gleicheniaceae*.

Более молодой комплекс выявлен из верхней части разреза угленосной свиты. Он характеризуется наличием тех же основных компонентов, что и нижний, но в других количественных соотношениях (см. табл. I). Споры папоротников составляют основной фон, ведущее место принадлежит спорам *Coniopteris* sp. Повсеместно присутствуют споры глейхениевых, схизейных. Из семейства *Cyatheaceae* характерно появление в значительном количестве типичных батских форм *Cyathidites minor* Courer, *C. australis* Courer. Семейство *Schizaeaceae* представлено спорами *Klukisporites* aff. *variegatus* Courer, постоянно отмечаются споры *Tripartina variabilis* Mal., *Leiotriletes incertus* Bolch. и споры с мозговидной скульптурой *Camptotriletes cerebriformis* Naum. По сравнению с нижним среднеюрским комплексом здесь возрастает значение спор семейств *Cyatheaceae*, *Osmundaceae*, *Gleicheniaceae*, *Pteridaceae* и уменьшается количество спор диптериевых, матониевых; в комплексах из самой верхней части разреза последние присутствуют в единичных зернах. Только в составе этого комплекса встре-

| Споры и пыльца | Пачка | |
|--|--------------|--------------|
| | нижняя | верхняя |
| <i>Sphagnum</i> sp. | Ед. | Ед. |
| <i>Lycopodium</i> ? sp. | Ед. | Ед. |
| <i>Selaginella</i> sp. | — | Ед. |
| <i>Hymenophyllum</i> sp. | Ед. | Ед. |
| <i>Trichomanes</i> sp. | Ед. | — |
| <i>Dicksonia</i> aff. <i>crocina</i> Bolch. | Ед. | Мало |
| <i>Cibotium</i> sp. | Мало | Ед. |
| <i>C. junctum</i> K.-M. | Ед. | Ед. |
| <i>Hemitelia</i> sp. | — | Ед. |
| <i>Eboracea</i> sp. | Ед. | Мало |
| <i>Cyathidites</i> sp. | Мало | Знач. колич. |
| <i>Cyathidites minor</i> Couper | Мало | Знач. колич. |
| <i>C. australis</i> Couper | Мало | Знач. колич. |
| <i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew. | Знач. колич. | Много |
| <i>C. aff. divaricata</i> (K.-M.) Bolch. | Знач. колич. | Много |
| <i>Coniopteris</i> sp. | Знач. колич. | Много |
| <i>Folypodiaceae</i> gen. div. | Знач. колич. | Ед. |
| <i>Clathropteris obovata</i> var. <i>magna</i> Tur-Ket. | Знач. колич. | Ед. |
| <i>Pteridaceae</i> | Мало | Знач. колич. |
| <i>Matonisorites</i> sp. | Мало | Знач. колич. |
| <i>Matonisorites phlebopteroides</i> Couper | Много | Ед. |
| <i>Phlebopteris</i> sp. | Знач. колич. | Ед. |
| <i>Gleichenia delicata</i> Bolch. | Ед. | Мало |
| <i>G. sphenopteroides</i> Brick. | Ед. | Мало |
| <i>Gleicheniidites granulatus</i> Grig. | Ед. | Мало |
| <i>Klukia</i> sp. | Ед. | Мало |
| <i>Klukisorites variegatus</i> Couper | Ед. | Мало |
| <i>Osmundacidites</i> sp. | Ед. | Мало |
| <i>Marattiopsis</i> aff. <i>harensis</i> (Schimp.) Thomas | Ед. | — |
| <i>Leiotriletes incertus</i> Bolch. | Мало | Ед. |
| <i>L. virgatus</i> Bolch. | Мало | Мало |
| <i>Camptotriletes cerebriformis</i> Naum. | Ед. | Ед. |
| <i>C. anagrammensis</i> K.-M. | Ед. | Мало |
| <i>Stenozonotriletes dilucidus</i> Naum. | Ед. | Ед. |
| <i>Tripartina variabilis</i> Mal. | Ед. | Ед. |
| <i>Distalanulisporites verrucosus</i> Росок | — | Ед. |
| <i>Densoisporites microrugulatus</i> Brennen | — | Ед. |
| <i>Cingulatisporites</i> aff. <i>pseudoalveolatus</i> Росок | — | Ед. |
| <i>Ginkgocycadophytus</i> | Мало | Ед. |
| <i>Podozamites</i> sp. | Мало | Ед. |
| <i>Araucariaceae</i> | Мало | Ед. |
| <i>Picea</i> sp. | — | Ед. |
| <i>Piceites</i> sp. | — | Ед. |
| <i>Sciadopitys mesozoicus</i> (Couper) Zauer and Mchedl. | Ед. | Ед. |
| <i>Classopollis</i> aff. <i>classoides</i> Pflugemend. Росок and Jansonius | Ед. | Знач. колич. |
| <i>Classopollis</i> sp. | Ед. | Знач. колич. |
| <i>Eucommiidites troedssonii</i> Erdtman | Ед. | Ед. |
| <i>Applanopsis</i> aff. <i>dampieri</i> (Balme) Doring | — | Ед. |

чены крупные споры *Converrucosisporites congregata* (Bolch.) P o c o c k, *Distalanulisporites verrucosus* P o c o c k, *Cingulatisporites* aff. *pseudoalveolatus* P o c o c k. Среди голосеменных вновь приобретает большое значение пыльца *Classopollis*, появляется пыльца *Sciadopitys mesozoicus* (Cooper) Zaueg and Mitchel. и Pinaceae. Пыльца араукариевых и гинкговых играет незначительную роль. Повсеместно появляются единичные зерна пыльцы *Eucommiidites troedssonii* Erdtmann.

Небезынтересно отметить, что в этом спектре спорадически наблюдаются водоросли *Applanopsis* aff. *dampieri* (Balme) Döring, количество которых в верхнеюрских комплексах заметно возрастает. Сходные спорово-пыльцевые комплексы отмечаются в среднеюрских отложениях многих районов СССР. Ближе всего изученные спектры сопоставляются с таковыми из среднеюрских отложений Мангышлака (Виноградова, 1963; Просвирякова, 1967), Предкарпатского прогиба (Исагулова, 1964) и с комплексами Западного Узбекистана (Бархатная, 1964).

Сходство заключается, главным образом, в составе как отдельных видов, так и целых групп спор и пыльцы. Во всех комплексах перечисленных районов максимума достигают споры семейств Dicksoniaceae (р. *Coniopteris*) и Cyatheaceae, появляются споры глейхениевых и схизейных. Во всех комплексах верхней части бата возрастает значение пыльцы *Classopollis*.

Верхняя юра. Верхнеюрские отложения Абхазии представлены тремя фациями: флишевой, прибрежно-континентальной и лагунной. В палинологическом отношении изучены прибрежно-континентальные отложения верхней юры в среднем течении Бзыби, по ее притоку р. Коджрипши. В этом районе угленосные среднеюрские отложения перекрываются верхнеюрскими, представленными темно-серыми, местами желтыми мелкозернистыми песчаниками. Последние содержат конкреции известняка и тонкие пласты глин.

Возраст свиты установлен по фауне аммонитов как келловей-оксфордский. Изученный спорово-пыльцевой комплекс (табл. III) имеет следующий состав: *Sphagnum* sp. (ед.), *Equisetites* sp. (ед.), Нymenophyllaceae (ед.), *Dicksonia densa* Bolch. (ед.), *Cyathidites minor* Cooper (ед.), *Cyathidites australis* Cooper (ед.), Cyatheaceae gen. indet. (мало), *Hemitelia* sp. (ед.), *Cibotium juctum* K.-M. (ед.), *Eboracea* sp. (ед.), *Coniopteris* sp. (мало), Pteridaceae gen. indet. (мало), *Polypodites cladophleboides* Brick (ед.), *Polypodites harrissii* Cooper (мало), *Gleichenia delicata* Bolch. (знач. колич.), *Gleicheniidites granulatus* Grig. (мало), *Klukisprotes* sp. (знач. колич.), *Lygodium* sp. (ед.), *Osmunda papillata* Bolch. (ед.), *Marattiopsis* aff. *hoerensis* Thomas (ед.), *Leiotriletes incertus* Bolch. (ед.), *Tripartina variabilis* Maljavkina (ед.), *Camptotriletes anagrammensis* K.-M. (ед.), *Caytonia oncodes* Harris (мало), *Ginkgocycadophytus* (мало), *Podozamites* sp. (ед.), *Piceites latens* Bolch. (ед.), *Pinus insignis* Bolch. (мало), *Podocarpus* sp. (ед.), *Sciadopitys mesozoicus* (Cooper) Zaueg and Mitchel. (мало), Cupressaceae — Taxodiaceae (мало), *Classopollis* aff. *classoides* Pflug emend. P o c o c k et J a n s o n i u s (много), *Classopollis* sp. (много), *Eucommiidites troedssonii* Erdtmann (ед.), *Androstrobilus wannacotti* Harris (ед.), *Applanopsis* aff. *dampieri* (Balme) Döring (мало).

Для приведенного спорово-пыльцевого комплекса характерно преобладание пыльцы голосеменных, среди которой особенно много пыль-

цы *Classopollis*. Состав спор по сравнению со среднеюрскими комплексами менее разнообразен. Полностью исчезают споры матониевых и диптериевых. Споры рода *Coniopteris* постепенно утрачивают свое значение. Наиболее широко здесь представлены семейства *Gleicheniaceae* и *Schizaeaceae*. Впервые появляются споры *Lygodium*. Повсеместно, но в небольшом количестве продолжают встречаться крупные споры с толстой экзиной, принадлежащие, возможно, к семейству *Pteridaceae*. По-прежнему отмечаются споры *Camptotriletes anagrammensis* К.-М., *Tripartina variabilis* Mal. и др. Возрастает количество пыльцы *Sciadopitys mesozoicus* (Couper) Zaueg and M t c h e d l. Отмечаются в малом количестве, но повсеместно, водоросли *Applanopsis aff. dampieri* (Balme) D o g i n g. Верхнеюрские комплексы Абхазии очень хорошо сопоставляются с комплексами келлова Северного Кавказа (Ярошенко, 1965), Предкарпатского прогиба (Исагулова, 1964) и Западного Узбекистана (Бархатная, 1964).

Во всех сравниваемых спорово-пыльцевых комплексах в очень большом количестве присутствует пыльца *Classopollis* и отмечается обедненный состав спор.

На основании палинологических исследований юрских отложений Абхазии представляется возможность достаточно полно восстановить характер растительности на исследуемой территории в юрский период и наметить основные рубежи ее изменений. По-видимому, в растительных ландшафтах раннеюрского времени господствовали древовидные папоротники, такие, как матониевые, диптериевые, произраставшие на пониженных участках заболоченных долин. Голосеменным в этих сообществах принадлежала незначительная роль. В основном это были хвойные *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum* (пыльца *Classopollis*), которые занимали возвышенности и их склоны.

Средняя юра характеризуется разнообразным составом растительных ассоциаций. В это время продолжают господствовать (ранний бат) влаголюбивые папоротники (матониевые и диптериевые), которые участвуют в растительных ценозах совместно с новыми представителями циатейных, диксониевых, глейхениевых. Максимального развития достигают представители рода *Pagiophyllum*. К концу средней юры возрастает количество ксерофитных хвойных *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum* (пыльца *Classopollis*).

В позднеюрское время почти полностью исчезают влаголюбивые папоротники. В небольшом количестве продолжают существовать лишь циатейные и глейхениевые. Господствуют ксерофитные хвойные *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*.

Палинологические данные позволяют предполагать существование в ранней и средней юре на территории Абхазии тропической и субтропической растительности, обусловленной теплым и влажным климатом, характерным для Индо-Европейской палеофлористической области (Вахрамеев, 1963).

На рубеже средней и поздней юры в связи с изменением физико-географической обстановки происходит аридизация климата, способствующая развитию флоры ксерофитного облика.

ТАБЛИЦА I

Споры и пыльца, характерные для нижней юры (лейас) Абхазской АССР

1. *Sphagnum* sp.
2. *Lycopodium* ? sp.
- 3—4. *Coniopteris* sp.
5. (?) *Tripartina variabilis* Mal.
- 6—7. *Dictyophyllidites harrisii* Couper.
8. *Matonisorites* sp.
- 9—10. *Matonisorites phlebopteroides* Couper.
- 11—12. *Phlebopteris exornatus* Bolch.
13. *Osmundacidites wellmanii* Couper.
14. *Marattisorites scabratus* Couper.
15. *Podozamites* sp.
16. *Camarozonosporites* sp.
- 17—18. *Ginkgocycadophytus* sp.
19. *Classopollis* sp.

×600

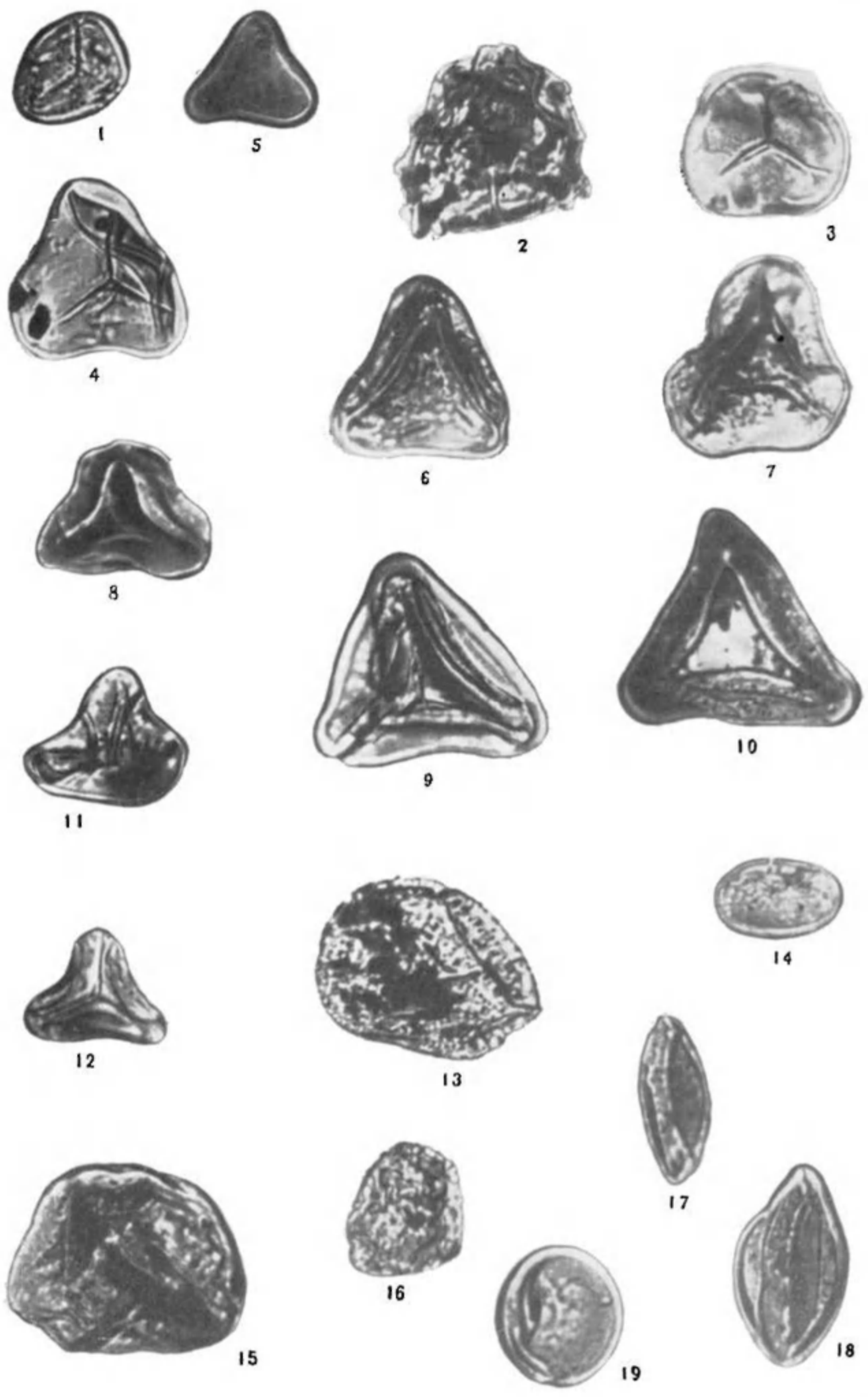
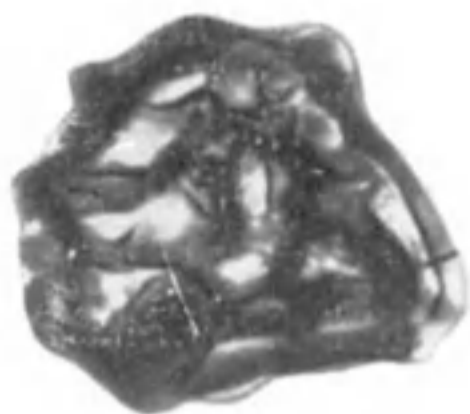


ТАБЛИЦА II

Споры и пыльца, характерные для батских отложений Абхазской АССР

1. *Lycopodium* ? sp.
2. *Cyathidites australis* Couper.
3. *Cyathidites minor* Couper.
4. *Cibotium junctum* K.-M.
5. *Coniopteris* sp.
6. *Ebopacia* sp.
7. *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur. - Ket.
8. *Gleicheniidites granulatus* Grig.
9. *Dicksonia* sp.
10. *Matonisorites phlebopteroides* Couper.
11. *Klukisporites* aff. *variegatus* Couper.
12. *Densoisorites microrugulatus* Brenner.
13. *Cingulatisporites* aff. *pseudoalveolatus* Pockock.
14. *Sciadopitys mesozoicus* (Couper) Zauer and Mitchel.
15. *Classopollis* sp.
16. *Eucommiidites troedssoni* Erdtman.

×600



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



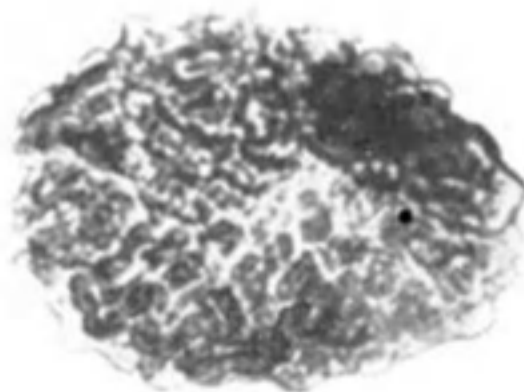
11



12



13



14



15



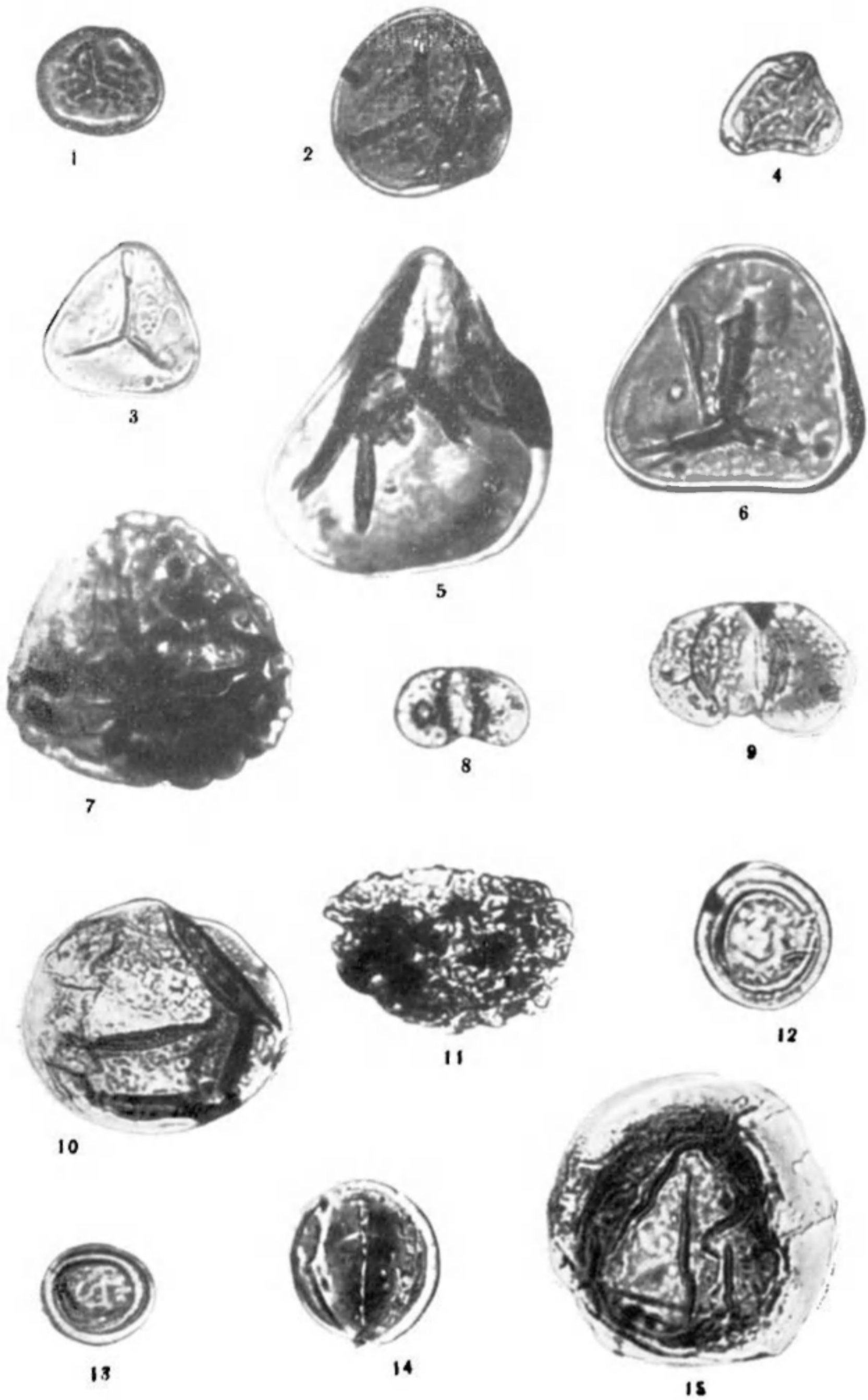
16

ТАБЛИЦА III

Споры и пыльца, характерные для верхнеюрских отложений Абхазской
АССР

1. *Sphagnum* sp.
2. *Hymenophyllum* sp.
3. *Cyatheaceae* gen. indet.
4. *Cibotum* sp.
- 5—6. *Lygodium* sp.
7. *Klukisporites* sp.
8. *Caytonia oncodes* Harris.
9. *Podocarpus* sp.
10. *Podozamites* sp.
11. *Sciadopitys mesozoicus* (Couper) Zauer and Mchedl.
12. *Classopollis* aff. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius.
13. *Classopollis* sp.
14. *Eucommiidites troedssonii* Erdtman.
15. *Applanopsis* aff. *dompieri* (Balme) Döring.

×600



ЛИТЕРАТУРА

- Бархатная И. Н., Кутузова В. В. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Западного Узбекистана. Тр. ВНИГНИ, вып. 52, 1967.
- Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилуйской впадины. Тр. ГИН АН СССР, вып. 2, 1956.
- Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Тр. ГИН АН СССР, вып. 102, 1964.
- Малаякина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра и мел. Л.—М., Гостоптехиздат, 1949.
- Виноградова К. В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и их стратиграфическое значение. В сб. Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Исагулова Е. З., Первакова В. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юрских отложений юго-западной окраины Русской платформы и Предкарпатского прогиба. Научные зап. Львовск. политехн. ин-та, серия геолого-разведка, 1964.
- Кахадзе И. Р. Грузия в юрское время. Геологическая серия, т. III. 1947.
- Просвирякова З. П. Юрская флора Мангышлака и ее значение для стратиграфии. Л., Наука, 1966.
- Ярошенко О. П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Тр. ГИН АН СССР, вып. 117, 1965.
- Couper R. A. British Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. *Palaeontographica*, Bd. 103, Abt. B., Stuttgart, 1958.
- Brenner G. J. The spores and pollen of the Potomac Group of Maryland. Dept. Mines and Water Res. Bull. N 27. Baltimore, USA, 1962.
- Doring H. Planktonartige Fossilien des Jura—Kreide Grenzbereich der Bohrungen Werle (Meklenburg), *Geologie*, N 32, 10, 1961.
- Pocock S. A. J., Jansonius J. The pollen genus *Classopollis* Pflug. *Micropalaeontologis*, 7, N 4, 1961.
- Pocock S. A. J. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic—Cretaceous boundary in the Western Canada plains. *Palaeontographica*, Bd. III, Abt. B, Hf. 1—2. Stuttgart, 1962.

*П. И. Битюцкая, Е. Г. Брызгалова,
В. С. Будрин, З. И. Вербицкая, В. С. Маркевич*

**ЗНАЧЕНИЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА
ДЛЯ РАСЧЛЕНЕНИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХООКЕАНСКОЙ БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Формирование меловых осадочных образований на территории стран, примыкающих к Тихому океану (Тихоокеанскому структурному поясу земной коры, по Вернадскому, 1942; Шатскому, 1957; Петрушевскому, 1964; Пущаровскому, 1968 и др.), несет черты существенного своеобразия, присущего также органическому миру — фаунам и флорам, заселявшим древние водоемы и сушу на этой территории (Борисяк, 1931; Криштофович, 1932; Принада, 1944; Верещагин, 1957, 1963, 1964, 1969; Вахрамеев, 1957, 1964, 1966, и др.).

Специфические особенности, свойственные органическим остаткам данного региона, свидетельствуют о наличии особой биogeографической, названной Тихоокеанской (Борисяк, 1931; Криштофович, 1932; Верещагин, 1963, 1964, 1969), области и объясняют затруднения, возникающие при сопоставлении стратиграфических подразделений Тихоокеанского пояса с подразделениями Западной Европы и побережья Средиземного моря.

Обширная часть территории СССР, относящаяся к данной геоструктурной единице земной коры, и связанный с ней богатый комплекс полезных ископаемых, подчеркивают важность разработки проблем стратиграфии в пределах северо-западного сектора Тихоокеанского сегмента Земли.

Меловые отложения, представленные многообразием фаций от континентальных до морских включительно, широко развиты на исследуемой площади и связаны с промышленной угленосностью, являясь также перспективными в отношении поисков нефти. Поэтому стратификация этих отложений, в существенной степени опирающаяся на результаты палинологических исследований, имеет важное практическое значение.

Изучение спор и пыльцы в меловых отложениях Дальнего Востока, лишенных в ряде районов других органических остатков, ведет начало со времени становления палеопалинологического метода в СССР.

В 1937 г. Л. Н. Маркова в отчете, отражающем результаты петрографического анализа углей некоторых угольных пластов Сучанского района Приморского каменноугольного бассейна, приводит их краткую спорово-пыльцевую характеристику, открыв своим трудом эру палинологических исследований Дальнего Востока. В дальнейшем эти работы были продолжены ею в содружестве с А. И. Мячиной и получили

наиболее полное освещение в работе Е. С. Корженевской 1939 г., затронувшей своими исследованиями и Суйфунский район бассейна.

Значительный вклад в изучение спор и пыльцы мела Дальнего Востока внесен работами М. А. Седовой (1960, 1964, 1967), давшей спорово-пыльцевую характеристику этих отложений в пределах Амуро-Зейской депрессии, Приморья и ряда месторождений Забайкалья.

Благодаря возможности послойного палинологического изучения меловых отложений в непрерывных разрезах структурных буровых скважин на территории Приморского каменноугольного бассейна, осадочная толща которого содержит в своем основании фауну валанжинских ауцелл, а в верхней части — альбских тригонид (Верещагин, 1957), существенные результаты в палинологическом освоении отложений первой половины мела в Тихоокеанской биогеографической области на территории СССР были достигнуты в начале 60-х годов (Болховитина, Котова, 1962; Вербицкая, 1962, 1965, 1967).

Анализ осадочных образований позднего мела до последних 3—4 лет производился здесь крайне несистематически и только из отдельных стратиграфических горизонтов. Лишь благодаря изучению Б. С. Будриным (1969) спор и пыльцы в опорном разрезе в бассейне р. Наибы на Сахалине, изобилующем остатками морской фауны на всех стратиграфических уровнях, представилось возможным получить полную и последовательную палинологическую характеристику верхнемеловых отложений и в ряде случаев внести ясность в понимание разновозрастных комплексов, установленных на континенте. Возраст отдельных частей Найбинского опорного разреза, из которого выделены спорово-пыльцевые комплексы, установлен В. Н. Верещагиным в результате изучения остатков аммонитов, иноцерамов и другой фауны. В этом разрезе им выделены ярусы региональной биостратиграфической шкалы для севера Тихоокеанской биогеографической области (Верещагин, 1963). Поскольку границы выделенных спорово-пыльцевых комплексов совпадают с границами ярусов региональной шкалы, названия последних принимаются нами для обозначения установленных спорово-пыльцевых спектров.

Тщательное послойное сравнение Приморского и Найбинского разрезов, приведшее к выводу о тождественности спорово-пыльцевых комплексов найбинской свиты Южного Сахалина и кангаузской свиты Приморского бассейна (а следовательно, и их возрастной аналогии), позволило выявить взаимоотношение флор раннего и позднего мела в пределах северо-западной части Тихоокеанской биогеографической зоны и составить представление о развитии всей меловой флоры на этой территории в целом.

Найбинский и Приморский разрезы, наиболее полно вскрывающие меловые отложения (в едином разрезе), при детальной их палинологической изученности и охарактеризованности морской фауной могут быть предложены в качестве основы при стратификации этих осадков палинологическим методом.

Спорово-пыльцевые комплексы, изученные В. П. Маркевич в отложениях таухинской свиты в бассейне р. Сибайгоу, дополняют палинологическую характеристику нижнего мела слоями, относимыми предположительно к берриасу, а комплексы миоспор из итикутской свиты, проанализированные Е. Г. Брызгаловой в Зее-Буреинской депрессии, — слоями валанжина и предположительно раннего готерива. Спорово-пыльцевые спектры валанжинских отложений в Приморском бассейне выделить не удалось из-за высокой степени метаморфизма пород ключевской свиты.

Сравнение установленных в Приморском и Найбинском разрезах характерных спорово-пыльцевых комплексов со спектрами из меловых отложений, изученными в Зее-Буреинской депрессии, Верхне-Буреинском бассейне и отдельных районах Северо-Востока (Братцева, 1965; Седова, 1960; Хайкина, 1959; Воеводова, Хайкина, 1960; Хайкина, Белая, 1966; Наталенко, Хайкина, 1966; Маркевич, Шугаевская, 1964; Маркевич, 1968; Хлонова, 1969; Чемзков и др., 1960), позволило выяснить пространственную выдержанность установленных комплексов. Помимо перечисленного материала, в статье приводятся новые данные Е. Г. Брызгаловой (1970) по Зее-Буреинской депрессии, П. И. Битюцкой по Верхне-Буреинскому бассейну и Малому Хингану, В. С. Маркевич по Суйфунскому бассейну, а также по отдельным разрезам меловых отложений в пределах Приморского края (бассейны рек Монгугай, Кемы, Эрльдагоу, Сибайгоу, Белой).

Спорово-пыльцевые комплексы, установленные в результате сравнительного анализа фактического материала и литературных данных и отражающие главные этапы в развитии меловой флоры Дальнего Востока, могут служить одним из критериев для стратификации меловых отложений на данной территории. Сопоставление их со спектрами, установленными в сопредельных районах, при одновременном учете данных изучения других органических остатков, в первую очередь морской фауны, позволяет произвести примерную увязку выявленных посредством палинологических исследований стратиграфических горизонтов с подразделениями единой геохронологической шкалы.

В настоящем сообщении приводится характеристика следующих комплексов: таухинского (берриас?), итикутского (валанжин — ранний готерив), нижнесучанского (поздний готерив — баррем), старосучанского (апт), северосучанского (ранний альб), найбинского (поздний альб? — сеноман), быковско-леонидовского (турон — ранний сантон), сахалинского (поздний сантон — ранний кампан), краноярковско-загорского (поздний кампан — маастрихт), синегорского (даний?). Первый комплекс установлен В. С. Маркевич, второй — Е. Г. Брызгаловой, следующие три — З. И. Вербицкой, последние пять — В. С. Будриным.

При послойном анализе систематического состава спорово-пыльцевых комплексов в стратиграфическом разрезе меловых отложений Дальнего Востока отмечается последовательное и закономерное изменение морфологического облика некоторых таксонов миоспор: обновляется их видовой состав, появляются варианты, несколько изменяется их строение.

Так, например, в слоях берриаса и валанжина в составе рода *Anetia* наблюдаются следующие виды: *A. pseudoaurifera* Volch., *A. exilioides* (Mal.) Volch., *A. tricostata* Volch., относящиеся к морфологическому типу, характерным признаком которого является смыкание ребер на углах тела споры без образования заметного уплотнения экзаны либо с незначительным ее утолщением, практически не выступающим за контур тела. Эти формы могут быть объединены в формальный род *Cicatricosisporites*.

В спорово-пыльцевых комплексах готерива, наряду с упомянутыми выше видами, прослеживающимися до верхов сенона, фиксируются уже первые экземпляры *Anetia macrohyza* (Mal.) Volch., как правило, в виде сравнительно мелких форм с тонкой экзиной, *A. globulifera* Volch. и *A. aurifera* Vegb. обычно средних размеров, 50—80 мк в диаметре, для морфологического строения которых характерно отчетливое уплотнение экзины на углах тетраэдра (за счет соедине-

ния ребер), заканчивающееся булавовидными выростами (формальный таксон *Appendicisporites tricornitatus* Weyl. et Krieger.).

В отложениях апта к ним присоединяются *A. crimensis* Bolch., *A. minaciangula* Magk., *A. symskiensis* Magk., а в комплексах альба споры данного морфологического типа достигают расцвета: в их составе присутствуют уже такие типичные виды, как, например, *Anemia praecipia* Vegrb. — аналог формального таксона *Appendicisporites tricuspидatus* Weyl. et Greif., у наиболее ярко выраженных представителей которого длина выростов достигает 2—3 диаметров тела споры. Для данного комплекса также характерно присутствие крупных форм *Anemia aurifera* Vegrb. (свыше 100 мк в диаметре) и увеличение размеров *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. при заметно возросшей плотности их экзины.

В комплексах сеномана происходит резкое сокращение числа видов, вариантов, а также отклонений более мелкого порядка рассматриваемого морфологического типа миоспор и он характеризуется лишь присутствием *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *A. praecipia* Vegrb., а также крайне редких, значительно более мелких, чем в альбе, до 60—80 мк в диаметре *A. aurifera* Vegrb.

На более высоком стратиграфическом уровне — в сеноне (особенно в верхних его слоях) практически фиксируется лишь *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., которая исчезает на рубеже раннего и позднего кампана и далее присутствуют лишь представители *Cicatricosisporites* преимущественно рода *Pelletieria*.

Другим ярким примером изменения морфологического строения миоспор, приуроченного к хроностратиграфической последовательности залегания слоев меловой осадочной толщи на Дальнем Востоке, могут послужить споры рода *Klukisporites*.

В комплексах поздней юры и неокома они представлены редкими экземплярами *Klukisporites pseudoreticulatus* Courreg., для которых характерны небольшие размеры — до 40—50 мк в диаметре, сравнительно тонкая экзина и средняя (2—3 мк) величина ячеек сетки (сетчатая орнаментация экзины — основной признак спор этого рода), всегда превышающих в диаметре толщину стенок сетки.

В слоях позднего альба и сеномана (особенно), помимо спор упомянутого выше вида, а также ряда других мелких форм, присутствуют крупные (80—100 мк в диаметре) представители этого рода — типа *Klukisporites visibilis* Bolch. с очень плотной экзиной, грубыми толстыми перегородками сетки, ширина которых обычно значительно больше диаметра ее ячеек. Повсеместно наблюдается утолщение стенок сетки, имеющее вид бугров, что придает скульптурным украшениям экзины сетчато-бугорчатый облик. В найбинском комплексе споры рода *Klukisporites*, в том числе и крупные формы, становятся его постоянными компонентами.

В сеноне их участие, а также видовое разнообразие резко сокращается, причем споры *Klukisporites visibilis* Bolch. фиксируются в виде редких экземпляров лишь до уровня позднего кампана, выше в комплексе остаются только мелкие формы.

Подобная закономерная смена морфологических типов, наблюдающаяся также среди миоспор других родов и видов, может быть использована как один из важных критериев при стратификации меловых отложений данного региона.

Значение этих наблюдений существенно возрастает в районах с постепенным изменением палеогеографических условий осадконакопления (а следовательно, и характера растительных группировок), что

особенно характерно для накопления континентальных и прибрежно-морских угленосных отложений Приморского и Буреинского бассейнов, а также ряда других районов Тихоокеанской биогеографической области.

Чрезвычайная изменчивость литолого-фациального состава осадочных толщ по простиранию, отражающаяся в крайнем неустойчивости количественных взаимоотношений основных компонентов спорово-пыльцевых комплексов (Вербницкая, 1963, 1965, 1967), весьма усложняет использование количественной стороны метода в целях стратиграфического расчленения и корреляции этих отложений, тем самым подчеркивается хроностратиграфическая ценность закономерного изменения морфологического строения некоторых миоспор по вертикали.

При резкой смене пород в разрезе исследуемой толщи (например, появление красцветов на смену гумидным осадкам) при сравнительно хорошей выдержанности слоев на площади послойные изменения количественных взаимоотношений отдельных компонентов в комплексах в значительной мере способствуют стратификации отложений.

Позднеюрский екатеринославский спорово-пыльцевой комплекс установлен Е. Г. Брызгаловой в отложениях екатеринославской свиты Зее-Буреинской депрессии и П. И. Битюцкой из осадочных образований нижней и средней подсвит ургальской свиты Буреинского бассейна. В нем (табл. I) преобладают* споры *Leiotriletes (Coniopteris?* sp.), крупные в большей и мелкие (типа *Cyathidites minor* Cooper) в меньшей степени, пыльца гинкговых и хвойных со значительным участием в составе последних древних представителей этой группы типа *Protoconiferus, Palaeoconiferus, Pseudopicea* и др.

Спорадически фиксируется сравнительно высокое содержание *Tripartina variabilis* Mal. и спор папоротников сем. *Osmundaceae*.

Постоянно присутствуют показательные для раннего и среднего мезозоя споры *Leiotriletes incertus* Volch., *L. bujargiensis* Volch., *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.-Sarg., *Tr. minutis* Lev.-Sarg., *Trilitisporites densiverrucatus* Lev.-Sarg., *Camptotriletes anagrammensis* K.-M. и *Selaginella rotundiformis* K.-M.

Характерные для меловых комплексов споры схизейных практически здесь не установлены, а споры глейхениевых, присутствующие в виде единичных экземпляров, представлены лишь двумя видами: *Gleichenia laeta* Volch. и *Gl. delicata* Volch.

Таухинский спорово-пыльцевой комплекс выделен из отложений таухинской свиты в бассейне р. Сибайгоу. Основной фон составляет пыльца голосеменных со значительным участием в ее составе представителей рода *Classopollis* и пыльцы гинкговых. Среди спор преобладают формы типа *Leiotriletes (Cyathidites minor* Cooper) (табл. II). Для данного комплекса также характерно постоянное присутствие, хотя и более редкое, чем в позднеюрском комплексе, спор *Camptotriletes anagrammensis* K.-M., *Tripartina variabilis* Mal. и пыльцы древних хвойных, максимальное в разрезе меловых отложений в пределах рассматриваемой территории, что подтверждает правильность выделения этого комплекса.

Несмотря на значительное участие древних форм, здесь зарегистрированы споры схизейных — типичнейших представителей меловых

* Содержание спор отдельных групп растений в спектрах различных пород осадочной толщи варьирует в значительных пределах, поэтому характеристика каждой конкретной свиты приводится с учетом своеобразия спорово-пыльцевого состава всех составляющих ее фацисальных типов пород и соотношения мощностей слоев, представленных этими типами (Вербницкая, 1962, 1965, 1967).

растительных сообществ, причем в их составе отсутствует лишь род *Schizaea*. Спорадически встречаются представители рода *Klukisporites*.

Споры рода *Anemia*, установленные в небольшом количестве, представлены уже несколькими видами: *A. tricostata* Bolch., *A. aff. exilioides* (Mal.) Bolch., *A. pseudoaurifera* Bolch. Род *Lygodium* также насчитывает в своем составе ряд видов: *L. scrobiculatum* Verh., *L. mirabile* Bolch., *L. asper* Bolch. и *L. hannonicus* (Delc. et Sprum.), а род *Pelletieria* охарактеризован двумя видами: *P. striata* Bolch., *P. multicostata* (Verh.) Bolch. Участие спор этого семейства в комплексе пока невелико.

Споры глейхениевых еще чрезвычайно редко фиксируются в данных отложениях и представлены теми же видами, которые присутствуют в позднеюрском комплексе.

Аналогов данного спектра на Дальнем Востоке пока не установлено.

Итикутский спорово-пыльцевой комплекс, выявленный из континентальных образований итикутской свиты Зее-Буреинской депрессии, характеризуется высоким содержанием пыльцы хвойных, с преобладанием представителей рода *Picea* (табл. III—IV). Сравнительно часто в нем присутствует пыльца древних форм хвойных типа *Protoconiferus funarius* Bolch., *Palaeoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopinus* sp., *Protopodocarpus* sp., и в виде редких экземпляров установлены характерные для раннего мезозоя споры *Camptotriletes anagrammensis* К.-М., *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.-Sarg. и *Trilitisporites densiverrucatus* Lev.-Sarg. Постоянно фиксируются споры *Leiotriletes* (типа *Cyathidites minor* Couper) и пыльца гинкговых.

Наряду с присутствием перечисленных выше древних элементов растительности здесь становятся значительно разнообразнее споры сем. *Gleicheniaceae*, в составе которых появляются такие виды, как *Gleichenia umbonata* Bolch., *Gl. rasilis* Bolch., *Gl. angulata* Bolch., а также споры сем. *Schizaeaceae*, пополняющиеся новыми видами: *Lygodium cavernosum* E. Iv., *L. echinaceum* Verh., *L. setiferum* Verh.

Указанный комплекс обнаруживает сходство со спектром из верхней части ургальской свиты. Тем не менее последний отличается более высоким содержанием спор *Leiotriletes*, что отвечает, по-видимому, специфике палеогеографических условий данного региона.

Нижнесучанский спорово-пыльцевой комплекс установлен в континентальных угленосных отложениях нижнесучанской свиты Приморского бассейна. Он отражает начало бурного расцвета схизейных (табл. V—VI), достигающих максимума своего развития в апт — альбе, что находит выражение в значительном увеличении их видового разнообразия (26 и более видов). Содержание спор этого семейства в комплексе уже значительное — до $\frac{1}{4}$ общего количества всех подсчитанных в нем экземпляров мiosпор. В составе схизейных установлены такие виды, как *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *A. globulifera* Bolch., *A. trichacantha* (Mal.) Mark., *A. aurifera* Verh., *Lygodium macrotuberculatum* К.-М., *L. grossetuberculatum* Bolch. и др., присутствие которых в более древних мезозойских комплексах данной биогеографической области пока никем не зафиксировано.

Продолжает увеличиваться участие и видовое разнообразие спор другого существенного компонента меловых растительных сообществ — папоротников сем. *Gleicheniaceae*, среди которых установлены новые виды: *Gleichenia aff. carinata* Bolch., *Gl. conflexa* Chlon., *Gl. aff. circinnata* Sew., получающие особенно широкое развитие в исследован-

ных районах Тихоокеанской биогеографической области в комплексах апта. Сравнительно заметную роль в данном спектре еще продолжают играть мелкие споры *Leiotriletes* и пыльца хвойных, преимущественно сем. Pinaceae. Пыльцевые зерна древних представителей хвойных типа *Protconiferus*, *Paleopicea* и др. отмечаются в небольшом количестве. Весьма значительно содержание пыльцы хвойных сем. Cupressaceae? и Taxodiaceae?, а также папоротников сем. Polypodiaceae. Постоянно присутствуют споры мхов. Установлены споры *Aequitriradites subverrucosus* Doring и *A. spinulosus* (Cook. et Dettm.) Cook. et Dettm. Фиксируется еще редкое присутствие реликтов юрского времени, таких, как *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *L. incertus* Bolch., *Tripartina variabilis* Mal. Здесь установлены также споры *Trilitisporites densiverrucatus* Lev.-Sag., *T. aff. tuberculiformis* Cookson, *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.-Sag. и *Tr. minutis* Lev.-Sag., особенно характерные для поздней юры, но спорадически принимающие заметное участие в спорово-пыльцевых комплексах неоконца некоторых районов Индо-Европейской палеофлористической области, например, в вельде Франции.

Нижнесучанский комплекс обнаруживает сходство со спектрами из нижней части поярковской свиты в Зее-Буреинской депрессии, а также из чемчукинской и чагдамынской свит Верхне-Буреинского бассейна.

Старосучанский спорово-пыльцевой комплекс установлен в континентальных угленосных отложениях старосучанской свиты Приморского бассейна.

Для комплекса характерно господство спор папоротников, особенно семейства Gleicheniaceae (табл. VII—IX), представленных девятью видами. Среди них установлены впервые споры *Gleichenia dicarpoides* Gig., присутствие которых обычно свойственно комплексам апта и альба. Представленные более чем 30 видами споры схизейных также принимают значительное участие в данном комплексе. Постоянно присутствуют споры мхов, папоротников сем. Polypodiaceae и мелких *Leiotriletes*. Чаше, чем в нижнесучанском комплексе, фиксируются споры формального рода *Aequitriradites*. Хвойные представлены, главным образом, сем. Taxodiaceae?, Cupressaceae? и Pinaceae, в составе последнего появляются представители рода *Cedrus*.

Старосучанский комплекс обнаруживает сходство со спорово-пыльцевыми спектрами средней подсвиты поярковской свиты Зее-Буреинской депрессии и йорекской свиты Верхне-Буреинского бассейна.

Северосучанский спорово-пыльцевой комплекс, установленный в континентальных и прибрежно-морских угленосных отложениях Приморского бассейна, характеризуется (табл. X—XI) появлением пыльцевых зерен покрытосеменных растений — представителей новой группы растительного царства, присутствие которых свидетельствует о начале коренного изменения облика меловой флоры. Несмотря на то, что они встречаются сравнительно редко и представлены лишь примитивными формами, принадлежащими к формальному таксону *Tricolpites* sp., их присутствие характеризует собой начало нового этапа в развитии наземной растительности.

В комплексе отмечается дальнейшее увеличение содержания спор папоротников семейства Schizaeaceae, в составе которых появляются такие молодые виды, как *Anemia symskiensis* Mark., *A. cristata* Mark., *A. praecipua* Verb. Споры рода *Anemia* преобладают в комплексе, а споры рода *Lygodium*, более свойственные старосучанскому комплексу, встречаются несколько реже.

В составе спор глейхениевых здесь также появляются новые виды. Довольно заметное участие в комплексе принимают пыльца хвойных семейств *Taxodiaceae?* и *Cupressaceae?*, споры папоротников семейства *Polypodiaceae* и в меньшей степени споры мелких *Leiotriletes*, пыльца цикадсвых, сосновых и споры мхов. Чаше отмечается пыльца рода *Cedrus*.

Установленный комплекс имеет сходство со спектрами из верхней подсвиты поярковской свиты Зее-Буреинской депрессии и нижней части кындальской свиты Верхне-Буреинского бассейна.

Найбинский спорово-пыльцевой комплекс выделен из отложений айской и найбинской свит Южного Сахалина. Он характеризуется (табл. XII—XIII) преобладанием спор семейств *Schizaeaceae* (главным образом рода *Pelletieria*), *Pteridaceae* (рода *Onychiopsis*), *Polypodiaceae* (гладких бобовидных форм), *Gleicheniaceae* (в меньшей степени) и спор *Leiotriletes*. Голосеменные растения представлены в нем преимущественно пыльцой хвойных семейства *Pinaceae* (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Cedrus*) и *Classopollis*. Покрытосеменные, установленные в виде единичных экземпляров, относятся к формальным таксонам *Tricolpites*, *Triporites*, *Polyporites*.

Аналогом данного комплекса является спектр из кангаузской свиты Южного Приморья. Значительное сходство обнаруживается с комплексами верхней части верхнеоярковской и нижнезавитинской подсвит Зее-Буреинской депрессии и верхней части кындальской свиты Верхне-Буреинской впадины.

Быковско-леонидовский спорово-пыльцевой комплекс установлен в отложениях ниже- и среднебыковской подсвит Южного Сахалина. Для него характерно (табл. XIV) постоянное присутствие спор *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Slover и *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. Споры *Polypodiaceae* и *Leiotriletes* встречаются примерно в равных количествах, доминируя в споровой части комплекса. В составе пыльцы голосеменных в количественном отношении преобладает пыльца *Pinaceae* (особенно рода *Pinus*). Сравнительно часто встречается пыльца *Classopollis* и *Gnetaceaepollenites*. Видовое разнообразие пыльцы покрытосеменных относительно резко увеличивается, появляется пыльца *Tricolporites striatellus* N. Mch., *Proteacidites incurvatus* Cook., *Sporopollis* sp., *Triporopollenites* sp.

Аналогов комплекса на территории Дальнего Востока пока неизвестно, по своему составу он обнаруживает сходство с туронскими и турон-коньякскими комплексами Западной Сибири и Средней Азии.

Сахалинский спорово-пыльцевой комплекс установлен в верхнебыковской подсвите Южного Сахалина. Он характеризуется (табл. XV—XVI) появлением первых единичных представителей формальных таксонов *Triprojectacites*, *Kryshstofoviacites*, *Gothanipollis*. Содержание пыльцы покрытосеменных достигает уже 15—20%. Среди спор преобладают представители *Leiotriletes*, папоротников семейства *Polypodiaceae* и *Schizaeaceae*, причем для последних характерно обеднение видового состава за счет сокращения числа видов *Anemia*. Реже, чем в быковско-леонидовском комплексе, встречаются *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Slover и *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. Голосеменные представлены преимущественно пыльцой семейства *Pinaceae*. Количество пыльцы *Classopollis* сокращается. Данный комплекс имеет сходство со спектрами из верхней части завитинской свиты Зее-Буреинской депрессии и нижнесенонских морских отложений района Пенжинской губы и бассейна р. Анадырь.

Красноярковско-загорский спорово-пыльцевой комплекс выделен из отложений нижнекрасноярковской подсвиты Южного Сахалина. Для него характерно (табл. XVII—XVIII) сокращение видовой разнообразия спор папоротников семейства *Gleicheniaceae* и *Schizaeaceae*, а также отсутствие спор *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover и *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. Споры семейства *Polypodiaceae* приобретают доминирующее положение. Часто встречаются споры *Leiotriletes*. Голосеменные представлены, главным образом, пыльцой семейства *Pinaceae*. Постоянно фиксируется присутствие пыльцы *Gnetaceae* *pollenites*. Значительно возрастает содержание и разнообразие пыльцы покрытосеменных. Здесь преобладают представители формальных таксонов: *Aquilapollenites*, *Mancicorpus*, *Triprojectus*, *Parviprojectus*, *Wodehouseia*, *Syncolpites*, *Gothanipollis*, *Sporopollis*, *Orbicularpollis*, *Tricolpites*, *Triatrio-pollenites*, *Tripoporollenites* и др. Наряду с ними присутствует пыльца, определенная по естественной системе: *Myrica*, *Juglans*, *Carya*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Ulmoideipites*, *Proteacidites*, *Elytranthe*, *Loranthacites* и др. Аналогичный комплекс выделен из цагаянской свиты Зее-Бурейнской и Верхне-Бурейнской депрессий, из пород, обнажающихся по рекам Гальчима и Могот Верхне-Зейской впадины, из отложений в бассейне р. Эрльдагоу на Сихотэ-Алине, из угленосных образований рарыткинской свиты в бассейне нижнего течения р. Анадырь и из морских верхнесенонских отложений Пенжинской губы.

Синегорский спорово-пыльцевой комплекс установлен из верхнекрасноярковской подсвиты или «синегорских слоев». В нем среди спор папоротников господствующее положение занимают споры сем. *Polypodiaceae* (табл. XIX). Довольно обычны споры *Leiotriletes*. Спорадически встречаются *Pelletieria* и *Gleichenia*. Пыльца голосеменных представлена главным образом сем. *Pinaceae*. Содержание пыльцы покрытосеменных достигает 37—40%, но представлена она менее разнообразно. В ее составе преобладает пыльца родов *Myrica*, *Comptonia*, *Triatrio-pollenites* и *Tripoporollenites*. Присутствует пыльца родов *Alnus*, *Bombacaceae* и *Castanea*. В виде единичных экземпляров встречается пыльца формальных таксонов: *Triprojectus dispositus* N. M t c h., *Parviprojectus* sp., *Aquilapollenites* sp., *Syncolpites porosus* N. M t c h., *Wodehouseia* sp. и др.

Рассмотренный спектр имеет переходный характер. Он обнаруживает сходство с комплексом нижнекивдинской подсвиты Зее-Бурейнской депрессии, что выражается в преобладании среди представителей покрытосеменных растений пыльцы *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Corylus* sp., *Triatriopollenites* sp., *Tripoporollenites* sp. Тем не менее в синегорском комплексе присутствуют такие типично маастрихтские формы, как *Parviprojectus*, *Wodehouseia*, крупные *Aquilapollenites* и др. В комплексе из нижнекивдинской подсвиты лишь изредка отмечается пыльца *Aquilapollenites*, причем встреченные формы характерны только для данной свиты (Братцева, 1969). Таким образом, синегорский комплекс имеет несколько более древний облик, нежели кивдинский, и, вероятно, характеризует растительность конца поздне меловой эпохи (данной). Этот вывод подтверждается наличием на границе между синегорскими слоями и нижнедуйской свитой на Сахалине размыва, свидетельствующего о выпадении ряда слоев из разреза.

Тем не менее вполне вероятно, что при окончательном решении вопроса о положении границы между меловой и палеогеновой системами и выяснения их объема в данной биогеографической области, верхняя часть синегорских слоев будет включена в состав палеоцена.

Таким образом, в результате изучения спор и пыльцы из меловых отложений, имеющих распространение на территории Дальнего Востока, намечается 11 последовательно сменяющих друг друга спорово-пыльцевых комплексов, обладающих рядом характерных черт и отчетливо прослеживающихся на территории северо-западной части Тихоокеанской биогеографической области. Благодаря этим особенностям установленные комплексы могут быть использованы как один из ценных критериев для стратиграфического расчленения и корреляции меловых осадочных толщ.

Дальнейшая детализация палинологических данных сможет оказать помощь при восстановлении палеогеографических условий мелового времени на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

Болховитина Н. А., Котова И. З. Спорово-пыльцевые комплексы угленосной толщи Суйфунского бассейна на Дальнем Востоке. Изв. АН СССР, серия геол., № 1, 1965.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевые комплексы триаса—раннего мела (к востоку от Енисея). В кн. Стратиграфия и палеонт. мезоз. и палеоген-неоген. конт. отлож. Азиатской части СССР. Л., Наука, 1967.

Борисяк А. А. Курс исторической геологии. М., ГОНТИ, 1931.

Братцева Г. М. Пыльца и споры маастрихтских отложений Дальнего Востока. Тр. ГИН АН СССР, вып. 129, 1965.

Братцева Г. М. Возраст цагаянской флоры Азии (по данным спорово-пыльцевого анализа). В сб. Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., Наука, 1967.

Братцева Г. М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. Тр. ГИН АН СССР, вып. 207. М., Наука, 1969.

Брызгалова Е. Г. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения и корреляции позднемезозойских отложений Зее-Бурейской впадины. Матер. 1-й научн. конф. аспирантов-геологов Ленинграда. Л., ВСЕГЕИ, 1970.

Брызгалова Е. Г. К вопросу о границе раннего и позднего мела на территории Зее-Бурейской впадины по данным спорово-пыльцевого анализа. Матер. 1-й научн. конф. аспирантов-геологов Ленинграда. Л., ВСЕГЕИ, 1970.

Будрин В. С. Палеопалинологическая характеристика опорного разреза верхнемеловых отложений в бассейне р. Найбы на Южном Сахалине. ДАН СССР, т. 186, № 3. М., Наука, 1969.

Вахрамеев В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя и мезозоя на территории Евразии и их значение для стратиграфии. Изв. АН СССР, серия геол., № 11, 1957.

Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции того времени. Тр. ГИН АН СССР, вып. 102. М., Наука, 1964.

Вахрамеев В. А. Позднемеловые флоры Тихоокеанского побережья СССР, особенности их состава и стратиграфическое положение. Изд-во АН СССР, серия геол., № 3, 1966.

Вербицкая З. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна. Тр. Лабор. геол. угля АН СССР, вып. XV, 1962.

Вербицкая З. И., Дзенс-Литовская О. А., Штемпель Б. М. Меловая растительность и угли Приморского угленосного бассейна. Л., Наука, 1965.

Вербицкая З. И. К детальному стратиграфическому расчленению меловых отложений Южного Приморья по палинологическим данным. В кн. Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР. Л., Наука, 1967.

Верещагин В. Н. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока. Сов. геология, № 55, 1957.

Верещагин В. Н. Контуры Приморского нижнемелового каменноугольного бассейна. Бюлл. ВСЕГЕИ, № 1, 1958.

Верещагин В. Н. Зональное деление верхнемеловых отложений севера Тихоокеанской биогеографической провинции. В сб. Геология Корякского нагорья. М., Гостеолтехиздат, 1963.

Верещагин В. Н. Позднемеловая Тихоокеанская биогеографическая область. МГК, докл. сов. геол. на XXII сессии. Пробл. 16а. М., Недра, 1964.

- Верещагин В. Н. Биogeографические области СССР и их значение для стратиграфии. Геологическое строение СССР, Т. V. М., Недра, 1969.
- Вернадский В. И. О геологических оболочках Земли как планеты. М., Изд-во АН СССР, серия географ. и геофиз., № 6, 1942.
- Воеводова Е. М., Хайкина С. Л. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Северо-Востока СССР. В кн. Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 30, 1960.
- Котова И. З. О границе юры и мела внутри угленосной толщи Буреинского бассейна по данным спорово-пыльцевого анализа. ДАН СССР, т. 141, № 3, 1961.
- Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л., Геолразведиздат, 1932.
- Маркевич В. С., Шугаевская О. В. Спорovo-пыльцевые комплексы верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Приморья и их применение для стратиграфии и понятия флоры. Геология и геофизика, № 5. Новосибирск, 1964.
- Маркевич В. С. Маастрихтские спорово-пыльцевые комплексы Южного Приморья. ДАН СССР, т. 183, № 1, 1968.
- Наталенко В. Е., Хайкина С. Л., Белая Б. В. Меловые отложения Хиникенской впадины (аркагалинская свита). Матер. по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 18, Магадан, 1966.
- Объяснительная записка к тектонической карте СССР и сопредельных стран в масштабе 1 : 5 000 000. М., Госгеолтехиздат, 1957.
- Петрушевский Б. А. Вопросы геологической истории и тектоники Восточной Азии. М., Наука, 1964.
- Попова Ж. П., Брызгалова Е. Г. Палинологическая характеристика аптальбских отложений Зее-Буреинской впадины. Геология и нефтегазоносность юга Восточной Сибири. М., Недра, 1969.
- Приида В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Матер. по геол. и полезн. ископ. Восточной Сибири, вып. XIX. Иркутск, 1944.
- Пущаровский Ю. М. Тихоокеанский тектонический пояс земной коры. Тектоника Советского Дальнего Востока и прилегающих акваторий. М., Наука, 1968.
- Седова М. А. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Дальнего Востока. В кн. Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 30, 1960.
- Седова М. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Южного Приморья — Сучанского месторождения углей. В кн. Атлас нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов в некоторых районах СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 124, 1964.
- Седова М. А., Сиротенко А. А. Палинологические комплексы юрских и нижнемеловых отложений Забайкалья и их значение для стратиграфии. Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых отложений Азиатской части СССР. Л., Наука, 1967.
- Хайкина С. С. Спорovo-пыльцевые комплексы верхнемеловых и третичных отложений Северо-Востока СССР. В кн. Совещ. по разраб. унифицир. стратиграф. схем Северо-Востока СССР. Тезисы докладов. Магадан, 1959.
- Хайкина С. Л., Белая Б. В. Спорovo-пыльцевые комплексы из меловых и палеогеновых отложений бассейна р. Анадырь и района бухты Угольной. Матер. по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 19. Магадан, 1966.
- Хлонова А. Ф. Спорovo-пыльцевая характеристика меловых отложений Зее-Буреинской впадины. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 91, 1969.
- Чемекон Ю. Ф., Сей И. И., Седова М. А., Бурилина Л. В. Стратиграфия рыхлых отложений Амурo-Зейской депрессии. Сов. геология, № 2, 1960.

ТАБЛИЦА I

Миоспоры, характерные для екатеринославского спорово-пыльцевого комплекса (поздняя юра)

1. *Sphagnum glabellum* Verh. Скв. 1-СПИ, глуб. 2475,6 м.
 2. *Selaginella rotundiformis* K.-M. Скв. 603, глуб. 604 м.
 3. *Osmunda* sp.₁. Скв. 1-СПИ, глуб. 2475,6 м.
 4. *Osmunda* sp.₂. Скв. 1-СПИ, глуб. 2475,6 м.
 5. *Gleichenia delicata* Bolch. Скв. 1-СПИ, глуб. 2447 м.
 - 6—8. *Leiotriletes* sp. 6 — скв. 55, глуб. 181 м; 7 — скв. 1-СПИ, глуб. 2475,6 м; 8 — скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,2 м.
 9. *Leiotriletes incertus* Bolch. Скв. 51, глуб. 156 м.
 10. *L.* cf. *bujargiensis* Bolch. Скв. 51, глуб. 156 м.
 - 11—14. *Campotriletes anagrammensis* K.-M. 11 — скв. 51, глуб. 156 м; 12—14 — скв. 603, глуб. 684 м.
 15. *Tripartina variabilis* Mal. Скв. 603, глуб. 224 м.
 - 16—18. *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.-Sag. 16, 18 — скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,8 м; 17 — скв. 51, глуб. 156 м.
 19. *Trilitisporites* cf. *tuberculiformis* Cooks. Скв. 51, глуб. 156 м.
 20. *Appendicisporites degeneratus* Thierg. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,2 м.
 21. *Aequitriradites* cf. *verrucosus* (Cooks. et Dettm.) Cooks. et Dettm. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,2 м.
 - 22—24. *Ginkgocycadophytus* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 2475,6 м.
 25. *Palaeoconiferus asaccatus* Bolch. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,8 м.
 26. *Protoconiferus* sp. Скв. 603, глуб. 864 м.
 27. *Pseudopicea* sp. Скв. 603, глуб. 864 м.
 28. *P. vilujensis* Bolch. Скв. 55, глуб. 181 м.
 29. *Classopolis* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2772,8 м.
- 1, 3—5, 7, 8, 16, 18, 20—25, 29 — из отложений екатеринославской свиты Зее-Буренской депрессии; 2, 12—14, 15, 19, 26—28 — из отложений нижней пачки ургальской свиты Буренского бассейна; 6, 9—11, 17 — из отложений нижней и средней пачек ургальской свиты Верхне-Буренского бассейна.

×600

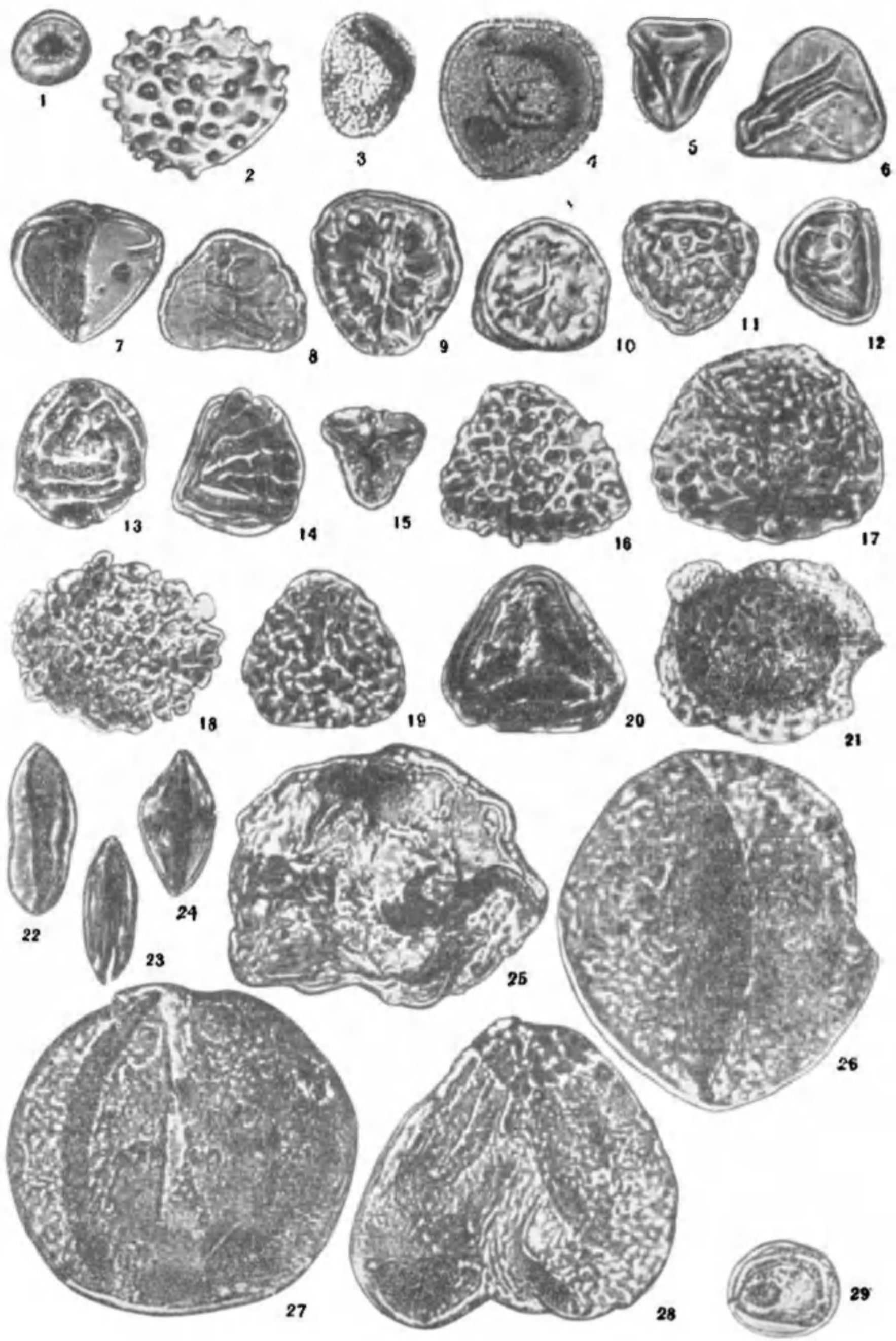


ТАБЛИЦА II

Миоспоры, характерные для таухинского спорово-пыльцевого комплекса (берриас). Таухинская свита, р. Сибайгоу к северо-востоку от пос. Кавалерово.

1. *Selaginella obscura* Bolch.
2. *Equisetites* sp.
3. *Pelletieria multicostata* (Verb.) Bolch.
4. *Anemia* aff. *exilioides* (Mal.) Bolch.
5. *A. tricostata* Bolch.
6. *A. pseudoaurifera* Bolch.
7. *Lygodium asper* Bolch.
8. *L. hannonicus* (Delc. et Sprum.) comb. nov.
9. *L. scrobiculatum* Verb.
10. *L. mirabile* Bolch.
11. *Klukisporites* sp.
12. *Gleichenia stellata* Bolch.
13. *Cibotium* sp.
14. *Leiotriletes* sp.
15. *L. microdiscus* Bolch.
16. *Tripartina variabilis* Mal.
17. *Camptotriletes* sp.
18. *C. anagrammensis* K.-M.
19. *Aequitriradites* sp.
- 20—25. *Ginkgocycadophytus* sp.
26. *Protoconiferus* sp.₁
27. *Protoconiferus* sp.₂
- 28—31. *Classopollis* sp.
- 32—33. *Gnetaceaepollenites* sp.

×500

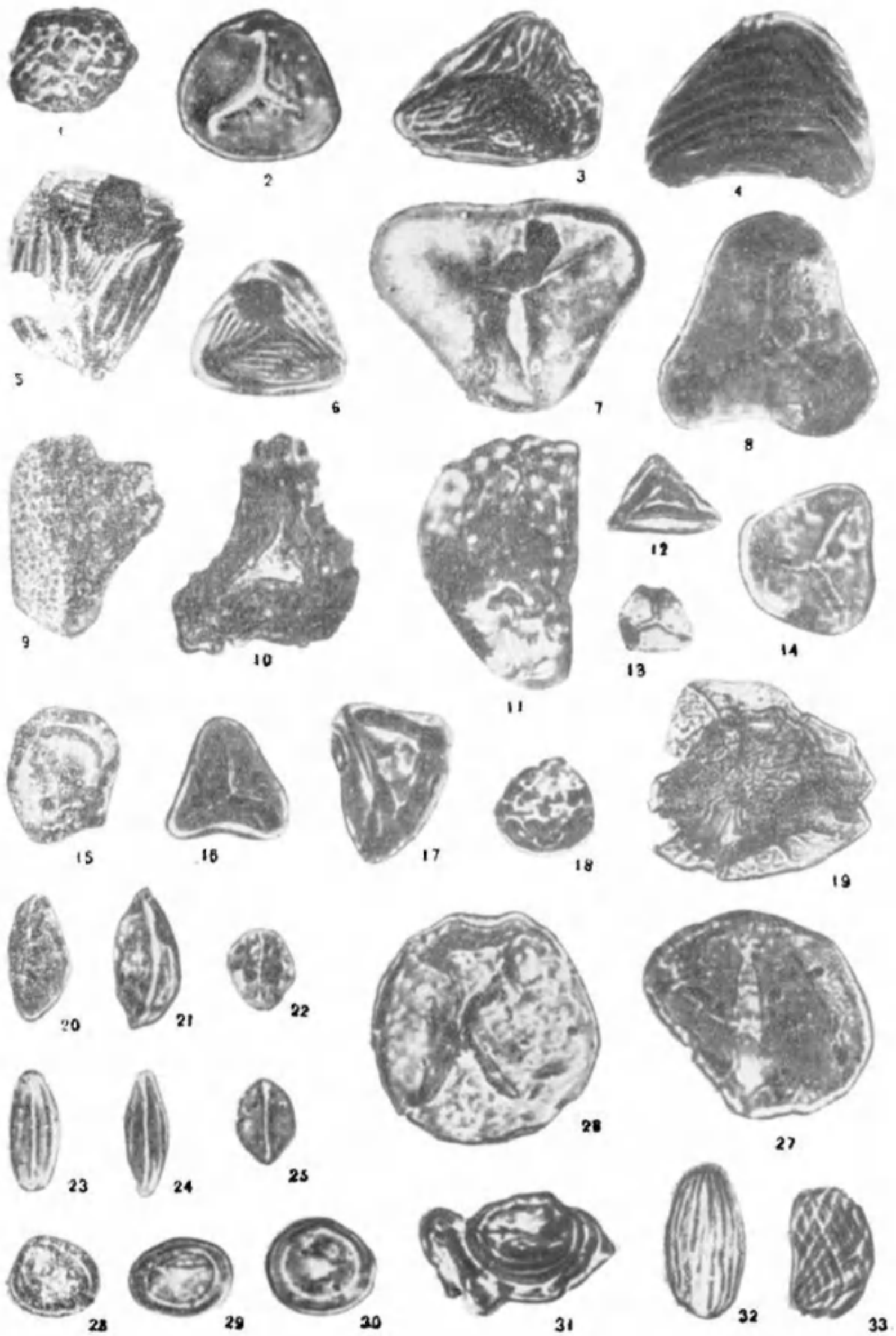


ТАБЛИЦА III

Миоспоры, характерные для итикутского спорово-пыльцевого комплекса
(валанжин — ранний готерив)

1. *Sphagnum glabellum* Verh. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2447,5 м.
 2. *Lycopodium* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2002 м.
 3. *Equisetites* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2050,5 м.
 4. *Ophioglossum* sp.₁. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2447,5 м.
 5. *Ophioglossum* sp.₂. Скв. 628, глуб. 540 м.
 6. *Osmunda* sp.₁. Скв. 628, глуб. 480 м.
 7. *Osmunda* sp.₂. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2444,4 м.
 8. *Klukisporites* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 2022,4 м.
 9. *Pelletieria striata* Volch. Скв. 603, глуб. 480 м.
 - 10, 11. *P. tersa* (K.—M.) Volch. 11 — скв. 1-СПИ, глуб. 2022,4 м; 10 — скв. 2-СПЕ, глуб. 2402,5 м.
 12. *Anemia exilioides* (Mal.) Volch. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2317,4 м.
 13. *A. cooksonii* (Balme) Volch. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2386,5 м.
 14. *Anemia* sp. Скв. 628, глуб. 476 м.
 15. *Lygodium cavernosum* E. Ivan. Скв. 628, глуб. 540 м.
 16. *L. setiferum* Verh. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2317,4 м.
 17. *Gleichenia delicata* Volch. Скв. 603, глуб. 480 м.
 18. *Gl. laeta* Volch. Там же.
 19. *Gl. stellata* Volch. Там же.
 20. *Gl. angulata* Volch. Там же.
 21. *Gl. umbonata* Volch. Там же.
 22. *Gl. rasilis* Volch. Там же.
 23. *Phlebopteris* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2050,5 м.
 24. *Polypodites minor* Verh. Там же.
 25. *Salvinia* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2447,5 м.
 - 26—31. *Leiotriletes* sp. Скв. 2-СПЕ. 26, 27 — глуб. 2402,5 м; 28, 29, 31 — глуб. 2931 м; 30 — глуб. 2725,1 м.
 - 32, 33. *Trilitisporites densiverrucatus* Lev.—Саг. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2002,5 м.
 - 34—36. *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.—Саг. Скв. 2-СПЕ. 34 — глуб. 2002,5 м; 35 — глуб. 2317,4 м; 36 — глуб. 2050,5 м.
 37. *Trilitisporites* cf. *tuberculiformis* Cooks. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2386,6 м.
 38. *Apiculatisporites* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2444,4 м.
 - 39—40. *Appendicisporites degeneratus* Thierg. Скв. 2-СПЕ, 37 — глуб. 2386,5 м; 40 — глуб. 2725 м.
 41. *Aequitriradites* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2447 м.
- 1—4, 7—8, 10—13, 16, 23—41 — из итикутской свиты Зее-Буренской депрессии;
5, 6, 9, 14, 15, 17—22 — из верхней пачки ургальской свиты Буренского бассейна.

×600

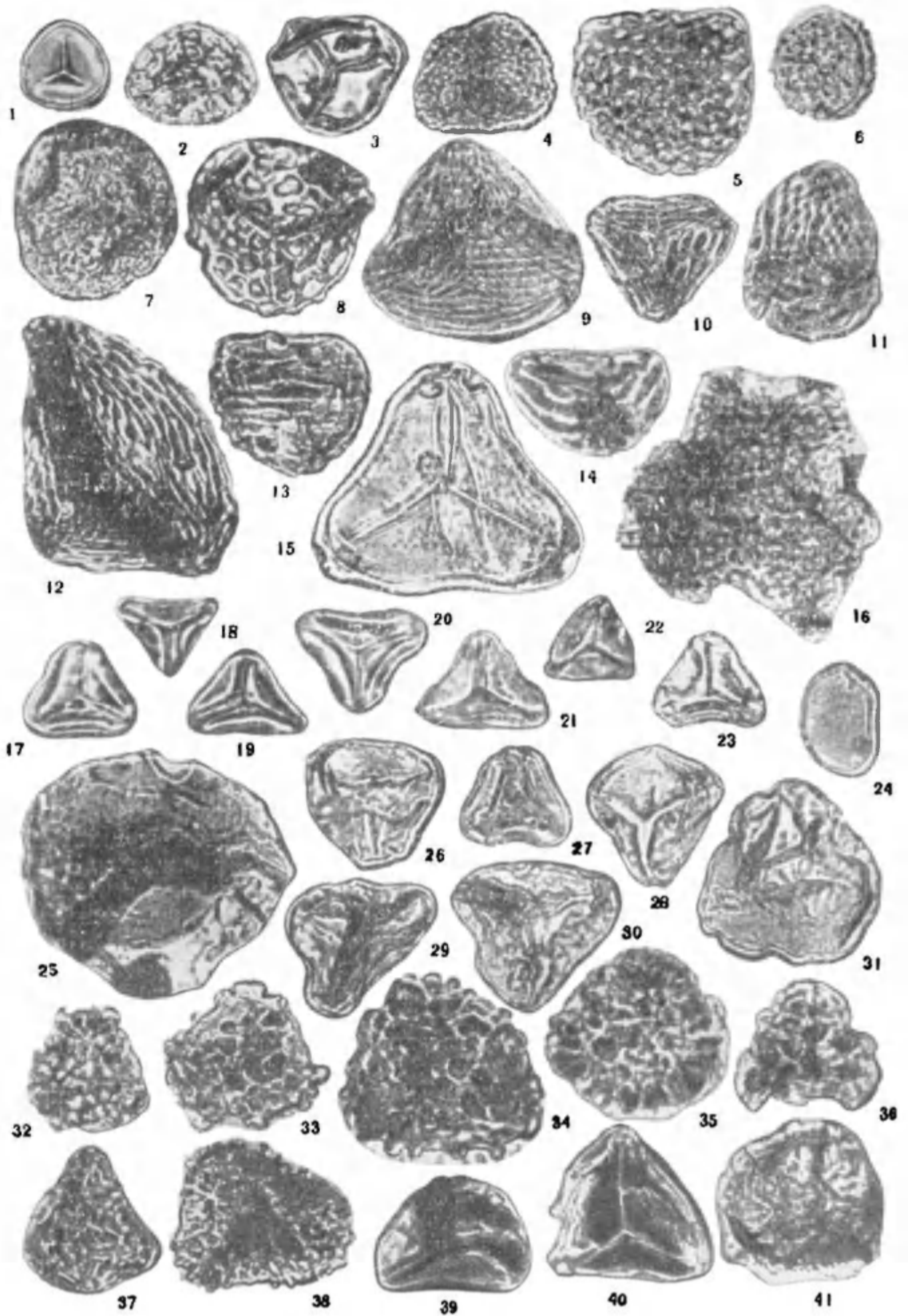


ТАБЛИЦА IV

Миоспоры, характерные для итикутского спорово-пыльцевого комплекса
(валанжин — ранний готерив)

- 1—5. *Ginkgocycadophytus* sp. Скв. 2-СПЕ. 1 — глуб. 238,6 м; 2 — глуб. 2050,5 м;
3 и 4 — глуб. 2447,5 м; 5 — глуб. 2002,5 м.
6. *Gnetaceaepollenites* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2447,5 м.
7. *Palaeoconiferus asaccatus* Volch. Скв. 628, глуб. 476 м.
8. *Protopinus* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2444,4 м.
9. *Protopodocarpus* sp. Скв. 628, глуб. 540 м.
10. *Protoconiferus junarius* Volch. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2575,6 м.
11. *Podocarpus* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2444,4 м.
12. *Podocarpus* aff. *permagna* Volch. Скв. 628, глуб. 540 м.
13. *Pinus* sp. Скв. 628, глуб. 540 м.
14. *Picea* sp.₁. Там же.
15. *Picea* sp.₂. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2575,6 м.
16. *Taxodiaceae* sp. sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2050,5 м.
17. *Classopollis* sp. Скв. 628, глуб. 480 м.
18. *Eucommiidites troedssonii* Erdtman. Скв. 2-СПЕ, глуб. 2002,5 м.
1—6, 8, 10—11, 15, 16, 18 — из отложений итикутской свиты Зее-Бурейнской
депрессии; 7, 9, 12—14, 17 — из верхней пачки ургальской свиты Бурейского бассейна.

×600

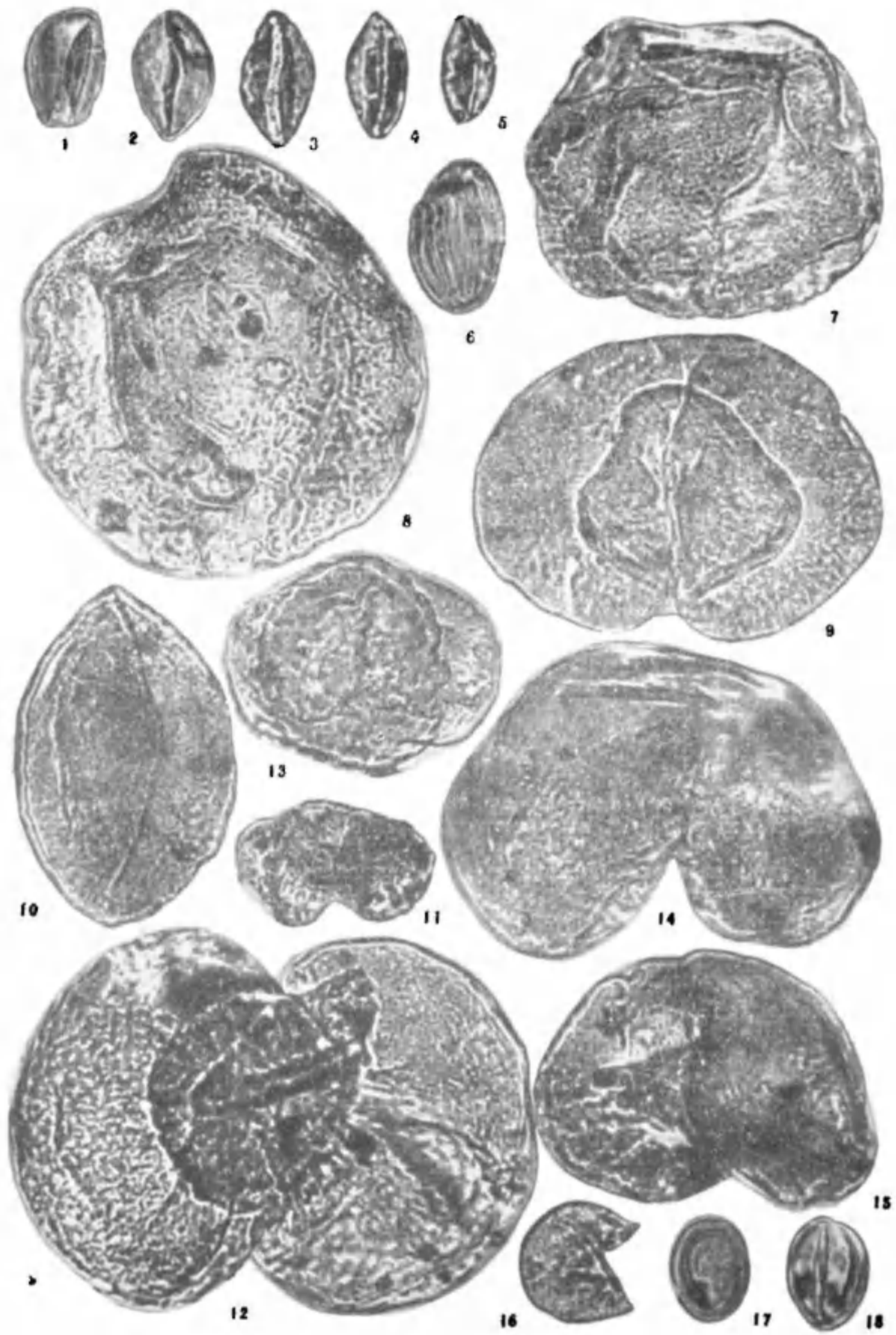


ТАБЛИЦА V

Миоспоры, характерные для нижнесучанского спорово-пыльцевого комплекса (поздний гетерив — баррем)

1. *Sphagnum glabellum* Verh. Скв. 360, глуб. 258 м.
2. *Ophioglossum* sp. Скв. I-СПИ, глуб. 1371—1397 м.
3. *Klukisporites* sp. Там же.
4. *Pelletieria striata* Bolch. Там же.
5. *Anemia cooksonii* (Balme) Bolch. Скв. 360, глуб. 453 м.
6. *A. tricostata* Bolch. Скв. 360, глуб. 258 м.
7. *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. Скв. I-СПИ, глуб. 1371 м.
8. *A. aurifera* Verh. Скв. 360, глуб. 299 м.
9. *A. minaciangula* Mark. Там же.
10. *A. globulifera* Bolch. Там же.
11. *Lygodium subsimplex* Bolch. Скв. I-СПИ, глуб. 1371—1397 м.
12. *L. asper* Bolch. Там же.
13. *L. scrobiculatum* Verh. Скв. 360, глуб. 401 м.
14. *L. cavernosum* E. Ivan. Скв. I-СПИ, глуб. 1371—1397 м.
15. *L. macrotuberculatum* K.—M. Скв. 360, глуб. 464 м.
16. *L. grossetuberculatum* Bolch. Скв. 360, глуб. 401 м.
17. *L. echinaceum* Verh. Скв. 360, глуб. 495 м.

1, 5, 6, 8—10, 13, 15—17 — из отложения нижнесучанской свиты Приморского бассейна; 2—4, 7, 11, 12, 14 — из нижнеполярковской подсвиты Зее-Бурейнской депрессии.

×600

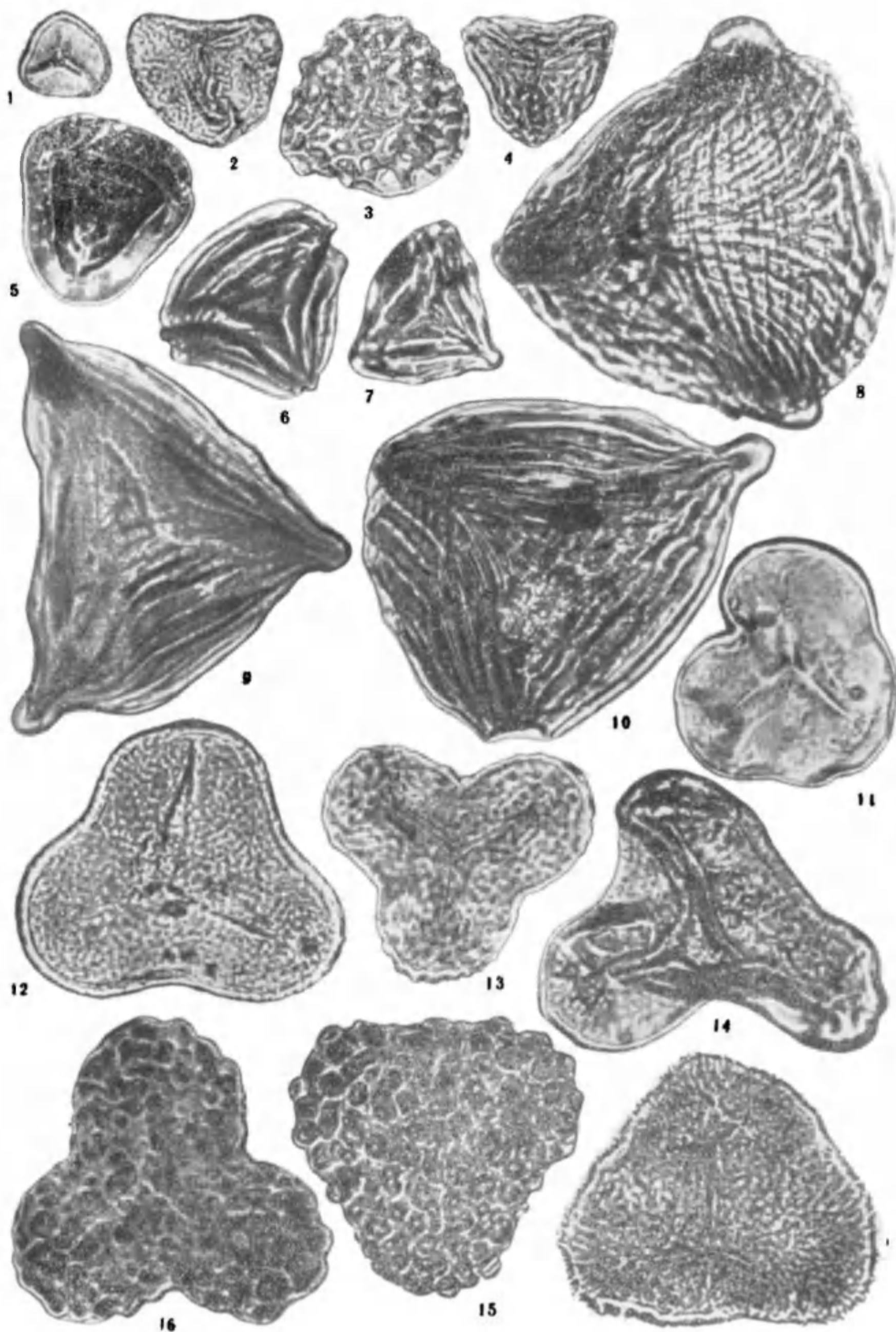


ТАБЛИЦА VI

Миоспоры, характерные для нижнесучанского спорово-пыльцевого комплекса (поздний готерив — баррем)

1. *Lygodium setiferum* Verh. Скв. 360, глуб. 297 м.
 2. *Gleichenia delicata* Bolch. Скв. 360, глуб. 258 м.
 3. *Gl. conflexa* Chloп. Там же.
 4. *Gl. aff. rasilis* Bolch. Там же.
 5. *Gl. stellata* Bolch. Там же.
 - 6—7. *Gl. aff. umbonata* Bolch. Скв. 360. 6 — глуб. 258 м; 7 — глуб. 358 м.
 8. *Gl. aff. carinata* Bolch. Скв. 360, глуб. 358 м.
 9. *Gl. aff. circinnata* Sew. Скв. 360, глуб. 454 м.
 10. *Onychiopsis* sp. Скв. 360, глуб. 495 м.
 11. *Polypodites minor* Verh. Скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397 м.
 - 12—14. *Leiotriletes* sp. 12, 13 — скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397; 14 — скв. 360, глуб. 401 м.
 15. *Leiotriletes microdiscus* Bolch. Скв. 360, глуб. 464 м.
 16. *L. incertus* Bolch. Скв. 360, глуб. 509 м.
 17. *L. bujargiensis* Bolch. Там же.
 18. *Tripartina variabilis* Mal. Скв. 360, глуб. 495 м.
 19. *Trilobisporites heteroverrucatus* Lev.-Sarg. Там же.
 20. *Lophotriletes* sp. Там же.
 21. *Trilitisporites aff. tuberculiformis* Cooks. Там же.
 22. *Tr. variverrucatus* Danzé — Cors. Там же.
 23. *Kuylisporites lunaris* Cook. et Dettm. Скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397,3 м.
 24. *Aequitriradites subverrucosus* Döг. Скв. 360, глуб. 495 м.
 - 25—27. *Ginkgocycadophytus* sp. 25 — скв. 360, глуб. 509 м; 26, 27 — скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397,3 м.
 28. *Palaeopicea* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397,8 м.
 29. *Piceites* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397,3 м.
 30. *Picea* sp. Там же.
 31. *Podocarpus* sp. Там же.
 32. *Pinus* sp.₁. Там же.
 33. *Pinus* sp.₂. Там же.
 34. *Classopollis* sp. Скв. 360, глуб. 296,7 м.
 35. *Taxodiaceae* sp. sp. Скв. 330, глуб. 216 м.
 36. *Eucosmiidites troedssonii* Erdtmann. Скв. 1-СПИ, глуб. 1371—1397,3 м.
- 1—10, 14, 15—22, 24, 25, 34, 35 — из отложений нижнесучанской свиты Приморского бассейна; 11—13, 23, 26—33, 36 — из отложений нижнепоярковской подсвиты Зее-Буренской депрессии.

×600

Таблица VI

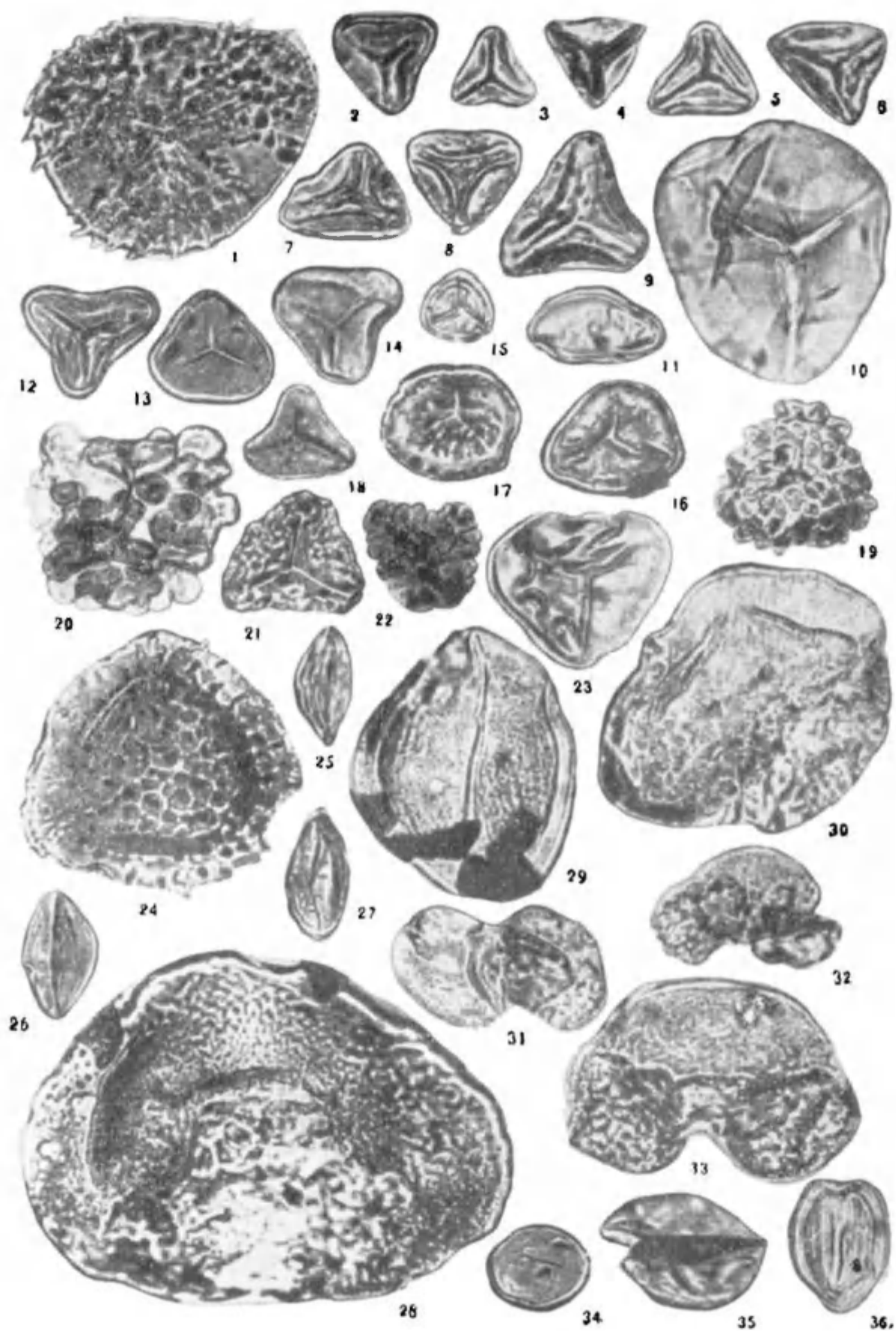


ТАБЛИЦА VII

Миоспоры, характерные для старосучанского спорово-пыльцевого комплекса (апт)

1. *Sphagnum glabellum* Ver b. Скв. 330, глуб. 118 м.
2. *Sph. spilotum* Ver b. Там же.
3. *Pelletieria striata* Bolch. Скв. 28-к, глуб. 776 м.
4. *Pelletieria* sp. Скв. 28-к, глуб. 709,5 м.
5. *Anemia cooksonii* (Balme) Bolch. Скв. 1-к, глуб. 250 м.
6. *A. pseudoaurifera* Bolch. Скв. 330, глуб. 130 м.
7. *A. tricostata* Bolch. Скв. 1-к, глуб. 243 м.
8. *A. pseudotripartita* Bolch. Скв. 7-с, глуб. 200 м.
9. *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. Там же.
10. *Anemia* sp.₁. Скв. 1-к, глуб. 152 м.
11. *A. minaciangula* Mark. Скв. 7-с, глуб. 200 м.
12. *Anemia* sp.₂. Скв. 1-к, глуб. 169 м.
13. *A. aurifera* Ver b. Скв. 7-с, глуб. 200 м.
14. *A. globulifera* Bolch. Скв. 1-к, глуб. 192 м.
15. *Anemia* sp.₃. Скв. 28-к, глуб. 776 м.
16. *Lygodium subsimplex* Bolch. Скв. 2-к, глуб. 320 м.
17. *L. uralense* Bolch. Скв. 360, глуб. 116 м.
18. *L. asper* Bolch. Скв. 28-к, глуб. 688 м.
19. *L. cavernosum* E. Ivan. Там же.

1, 2, 5—14, 16, 17 — из отложений старосучанской свиты Приморского бассейна;
3, 4, 15, 18, 19 — из отложений среднепоярковской свиты Зее-Буреинской депрессии.

Х600

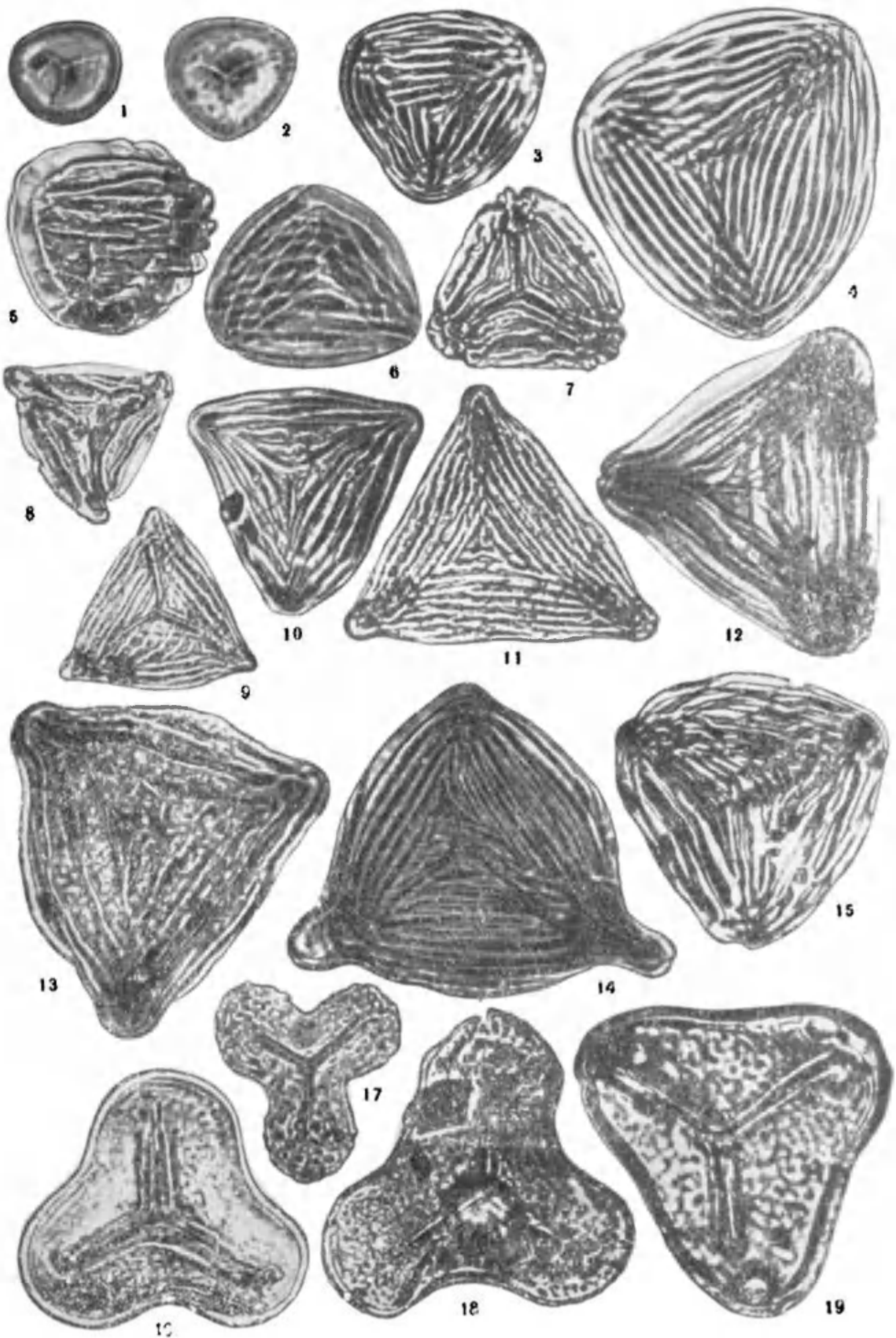


ТАБЛИЦА VIII

Миоспоры, характерные для старосучанского спорово-пыльцевого комплекса (апт)

1. *Lygodium* aff. *bernissartensis* (Delc. et Sprum.) Bolch. Скв. 1-к, глуб. 242 м.
- 2, 3. *Lygodium trioreticulosus* (Cooks.) Bolch. 2 — скв. 1-к, глуб. 185 м; 3 — скв. 2-к, глуб. 320 м.
4. *Lygodium* sp.₁. Скв. 1-к, глуб. 185 м.
5. *L. valanjinensis* К.-М. Скв. 1-к, глуб. 250 м.
6. *L. grossetuberculatum* Bolch. Там же.
7. *Lygodium* sp.₂. Скв. 28-к, глуб. 688 м.
8. *L. setiferum* Verh. Скв. 1-к, глуб. 192 м.
9. *L. echinaceum* Verh. Скв. 28-к, глуб. 688 м.
10. *Gleichenia delicata* Bolch. Карьер у д. Ильичевка, обр. 710.
11. *Gl. laeta* Bolch. Скв. 2-к, глуб. 320 м.
- 12, 13. *Gl. angulata* Bolch. Скв. 1-СПИ, глуб. 1030,9—1033,6 м.
14. *Gl. aff. glauca* (Thun.) Hook. Шх. 10, пл. С-6.
- 15, 16. *Gl. circinidites* Cookson. 15 — шх. 4, пл. Рабочий, 16 — карьер у д. Ильичевка, обр. 710.
- 17, 18. *Gl. umbonata* Bolch. Шх. 4, пл. Рабочий
19. *Gl. rasilis* Bolch. Шх. 4, пл. Рабочий.
20. *Gl. cf. rasilis* Bolch. Там же.
21. *Gleichenia* sp. Там же.
22. *Gleichenia dicarpoides* Grig. Скв. 2, глуб. 320 м.
- 23, 24. *Gleicheniaceae* sp. sp. Карьер у д. Ильичевка, обр. 710.
- 25, 26. *Phlebopteris* sp.₁. 25 — скв. 3-к, глуб. 181 м; 26 — скв. 1-к, глуб. 185 м.
27. *Phlebopteris* sp.₂. Скв. 1-к, глуб. 185 м.
28. *Dictyophyllum* sp. Скв. 1-к, глуб. 152 м.
29. *Polypodites minor* Verh. Там же.
30. *Polypodites* sp. Там же.

1—6, 8, 10, 11, 14—30 — из отложений старосучанской свиты Приморского бассейна; 7, 9, 12, 13 — из отложений среднеполярковской свиты Зее-Буренской депрессии.

×600

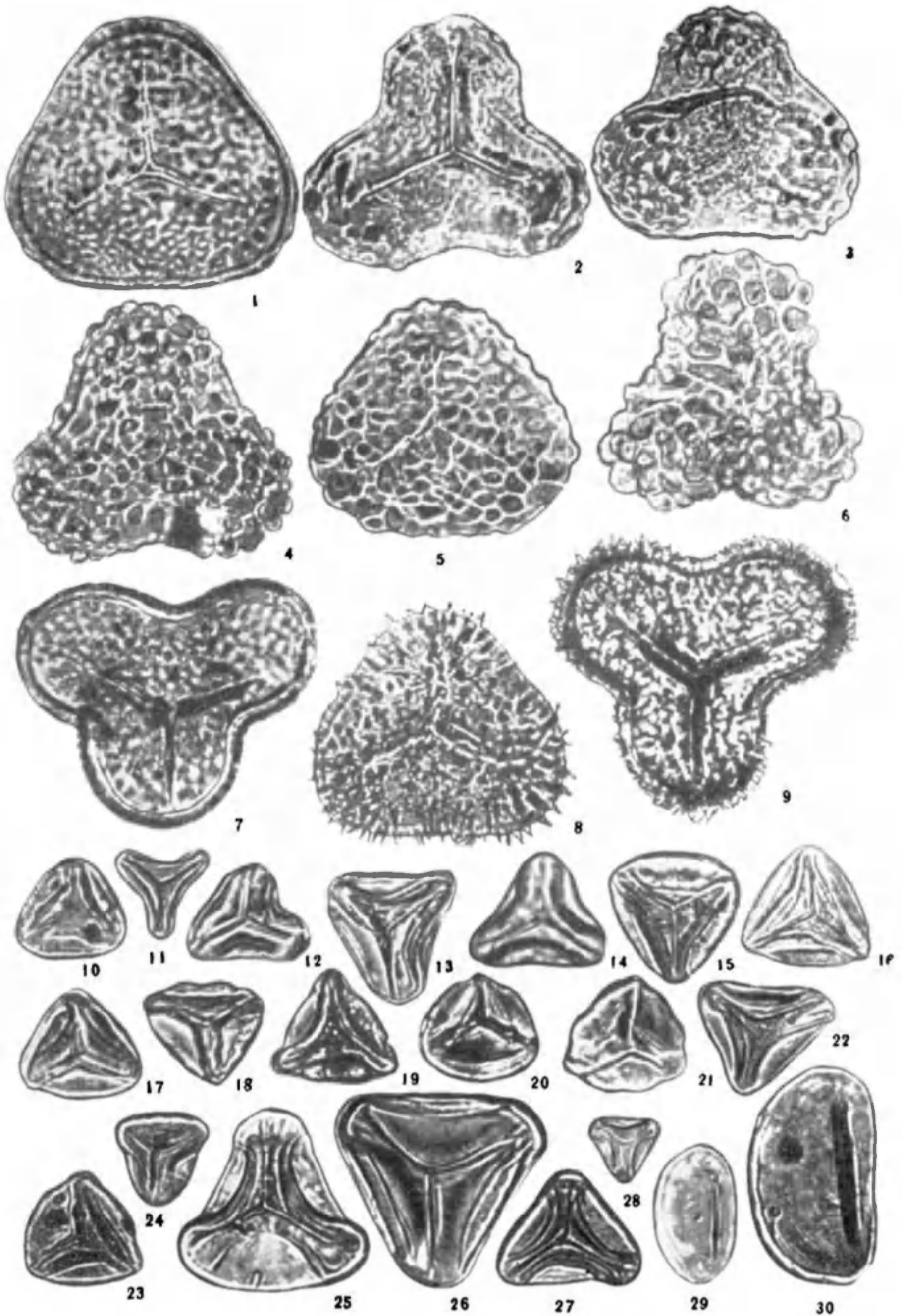


ТАБЛИЦА IX

Миоспоры, характерные для старосучанского спорово-пыльцевого комплекса (апт)

- 1, 2. *Leiotriletes* sp. 1 — скв. 2-СПЕ, глуб. 1422,4 м; 2 — скв. 1-СПИ, глуб. 1031—1033,6 м.
 3. *Leiotriletes* (*Cibotium*?) sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 1341,4 м.
 4. *Lophotriletes* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 1033,6 м.
 5. *Leptolepidites verrucatus* Cooper. Скв. 695, пл. С₁.
 - 6, 7. *Kuglisorites lunaris* Cook. et Dettm. 6 — скв. 1-СПИ, глуб. 913,6 м; 7 — скв. 2-к, глуб. 320 м.
 8. *Taurocusporites* sp. Скв. 234, глуб. 245 м.
 9. *Dicksonia* sp. Скв. 1-к, глуб. 234 м.
 10. *Crybelosporites punctatus* Dettm. Скв. 1-СПИ, глуб. 1031—1033,6 м.
 11. *Rouseisporites triangularis* Ros. Скв. 28-к, глуб. 692,5 м.
 12. *R. involucratus* Chlon. Скв. 28-к, глуб. 709,5 м.
 13. *R. reticulatus* Rosk. Скв. 1-СПИ, глуб. 914 м.
 14. *Aequitriradites spinulosus* (Cook. et Dettm.) Cook. et Dettm.
 15. *A. verrucosus* (Cook. et Dettm.) Cook. et Dettm. Скв. 28-к, глуб. 709,5 м.
 - 16—18. *Ginkgocycadophytus* sp. 16 — скв. 1-СПИ, глуб. 1030,9 м; 17 — скв. 1-к, глуб. 234 м; 18 — скв. 2-СПЕ, глуб. 1341,4 м.
 19. *Gnetaceaepollenites* sp. Скв. 28-к, глуб. 688 м.
 20. *Podocarpus* sp.₁. Скв. 1-СПИ, глуб. 1030,9—1033,6 м.
 21. *Podocarpus* sp.₂. Там же.
 22. *Pinus* sp.₁. Скв. 1-СПИ, глуб. 914 м.
 23. *Pinus* sp.₂. Скв. 2-СПЕ, глуб. 1422,4 м.
 24. *Cedrus* sp. Скв. 2-СПЕ, глуб. 1495,9 м.
 25. *Picea* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 913,6—914,6 м.
 26. *Glyptostrobus* sp. Скв. 1-СПИ, глуб. 1030,9—1033,6 м.
 - 27, 28. *Classopollis* sp. 27 — шх. 10, пл. С₅; 28 — скв. 28-к, глуб. 692,5 м.
 29. *Eucommiidites troedssonii* Erdtman. Скв. 1-СПИ, глуб. 1030,9—1033,6 м.
- 1—4, 6, 10—13, 15, 16, 18, 19—26, 28, 29 — из среднеполярковской свиты Зее-Буренской депрессии; 5, 7—9, 14, 17, 27 — из отложений старосучанской свиты Приморского бассейна.

×600

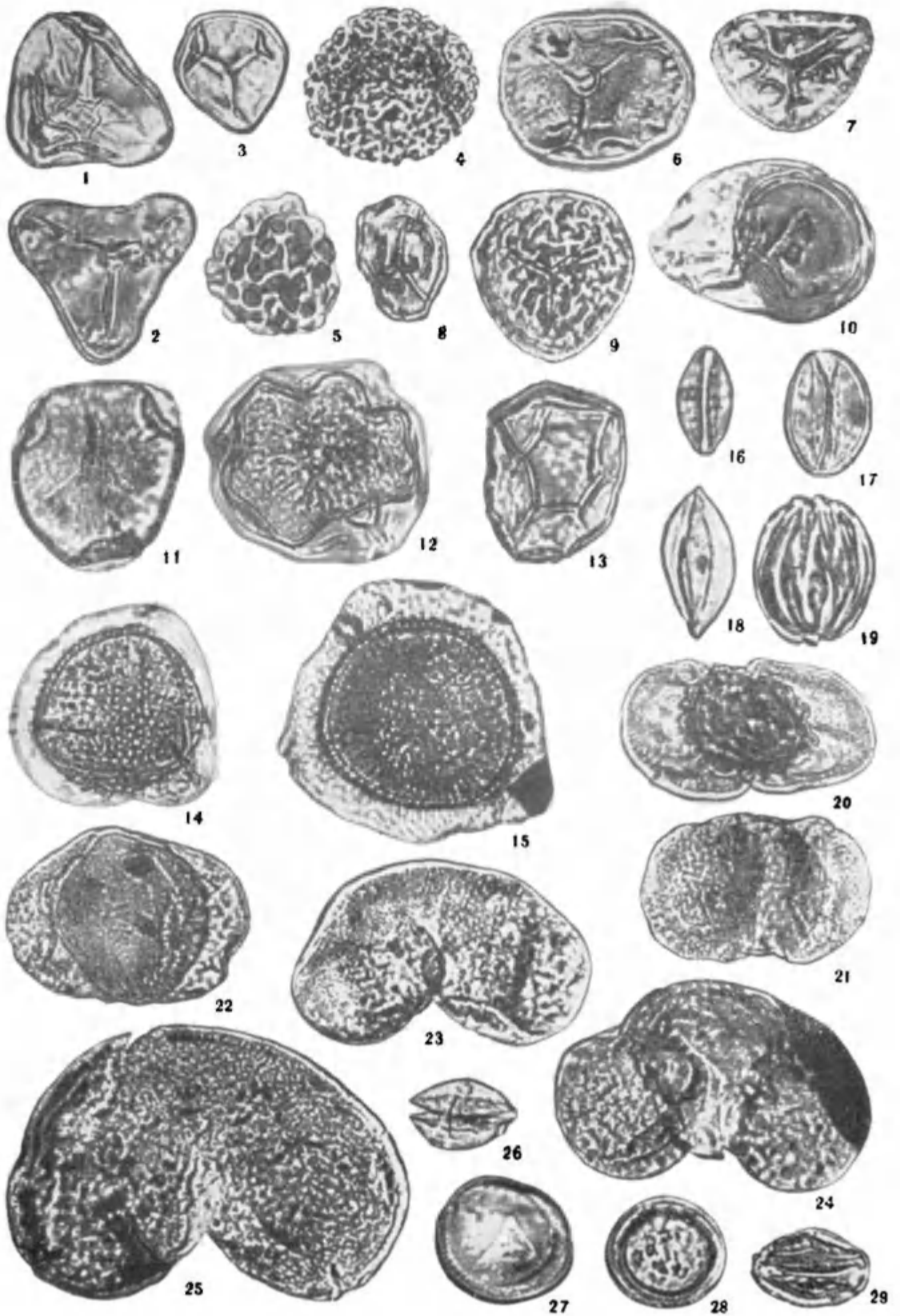


ТАБЛИЦА X

Миоспоры, характерные для северосучанского спорово-пыльцевого комплекса (ранний альб)

- 1, 2. *Ophioglossum* sp. Скв. 14-с, глуб. 222 м.
3. *Pelletieria minutaestriata* Bolch. Там же.
4. *P. multicostata* (Verb.) Bolch. Там же.
5. *P. striata* Bolch. Там же.
6. *P. tersa* (K.-M.) Bolch. Скв. 230, глуб. 525 м.
7. *Anemia trichacantha* (Mal.) Magk. Скв. 6-с, глуб. 508—513 м.
8. *A. pseudomacrorhyza* Magk. Скв. 34-к, глуб. 570 м.
9. *A. cooksonii* (Balme) Bolch. Скв. 696, глуб. 20 м.
10. *A. minaciangula* Magk. Скв. 3-п, глуб. 665 м.
11. *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. Скв. 634, пл. d₁.
12. *A. cristata* Magk. Скв. 6-с, глуб. 508—513 м.
13. *A. praecipia* Verb. Скв. 634, пл. d₁.
14. *A. aurifera* Verb. Скв. 696, глуб. 50 м.
15. *A. symskiensis* Magk. Скв. 6-с, глуб. 508—513 м.

1—5, 7, 8, 10, 12, 15 — из отложений верхнеполярковской свиты Зее-Буреннской депрессии; 6, 9, 11, 13, 14 — из отложений северосучанской свиты Приморского бассейна.

× 600

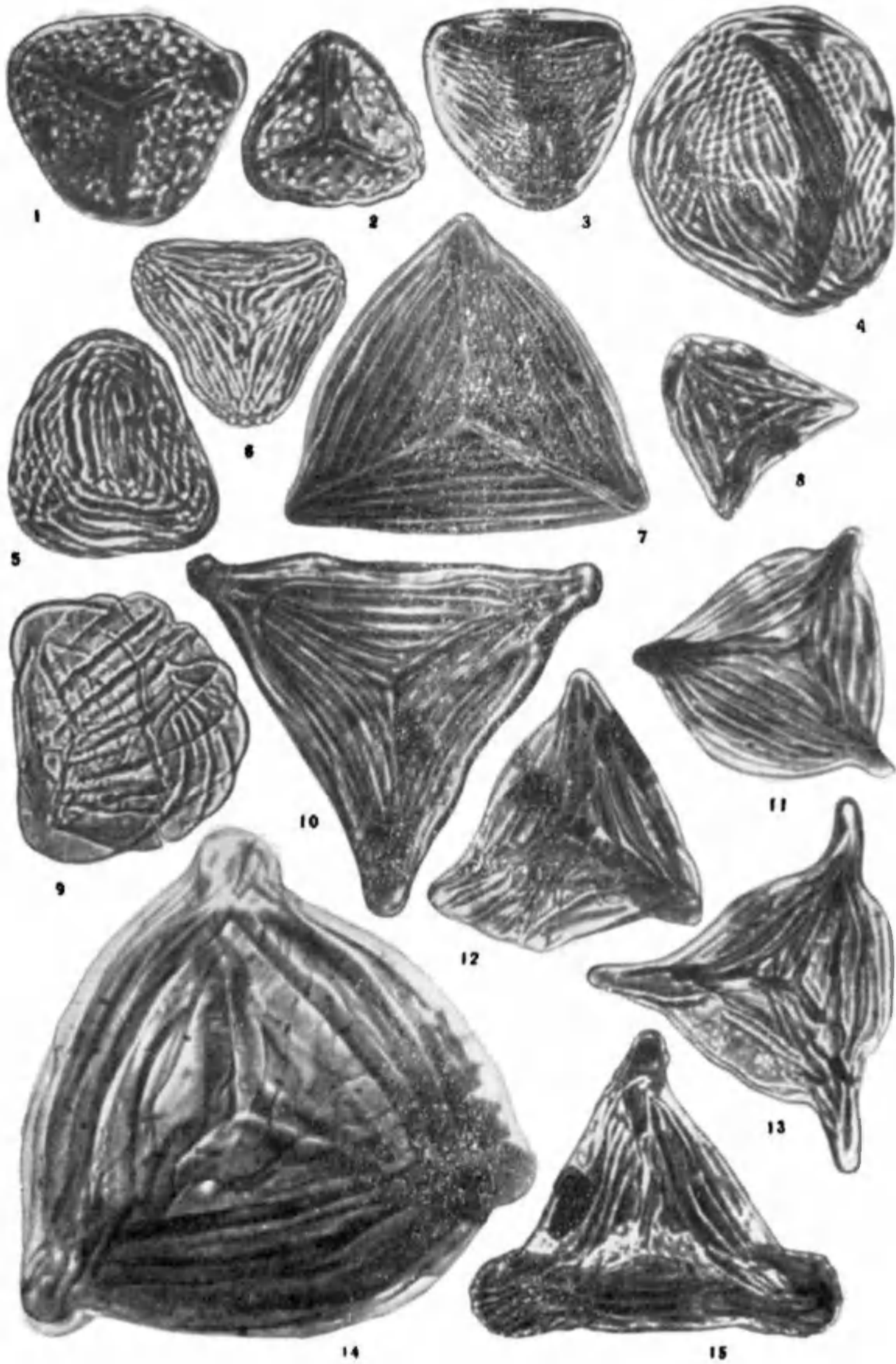


ТАБЛИЦА XI

Миоспоры, характерные для северосучанского спорово-пыльцевого комплекса (ранний альб)

1. *Anemia imperfecta* (Mal.) Bolch. Скв. 1-к, глуб. 242 м.
 2. *Lygodium subsimplex* Bolch. Скв. 230, глуб. 525 м.
 3. *L. cotidianum* Bolch. Там же.
 4. *L. mirabile* Bolch. Там же.
 5. *L. gibberulum* var. *gibberula* К.-М. Там же.
 6. *L. cavernosum* E. Ivan. Скв. 28-к, глуб. 642 м.
 7. *L. grossetuberculatum* Bolch. Скв. 230, луб. 525 м.
 - 8, 9. *Gleichenia laeta* Bolch. 8 — скв. 230, глуб. 525 м; 9 — скв. 34-к, глуб. 570 м.
 10. *Gl. stellata* Bolch. Скв. 230, глуб. 525 м.
 11. *Gl. rasilis* Bolch. Там же.
 12. *Gl. umbonata* Bolch. Там же.
 13. *Gl. carinata* Bolch. Там же.
 14. *Gl. aff. angulata* Bolch. Там же.
 15. *Gl. dicarpoides* Grig. Там же.
 16. *Gl. aff. senonica* (Ross) Grig. Там же.
 17. *Polypodites minor* Verb. Там же.
 18. *Kuylisporites lunaris* Cook. et Dettm. Там же.
 19. *Taurocusporites* sp. Скв. 634, пл. d₄.
 20. *T. segmentatus* Stover. Шх. 24, пл. d₂.
 21. *Rouseisporites reticulatus* Рос. Скв. 230, глуб. 525 м.
 22. *R. triangularis* Рос. Скв. 28-к, глуб. 642 м.
 23. *Crybelosporites punctatus* Dettm. Скв. 230, глуб. 525 м.
 24. *Aequitriradites verrucosus* (Cook. et Dettm.) Cook. et Dettm. Скв. 28-к, глуб. 642 м.
 - 25, 26. *Gnetaceaepollenites* sp. 25 — скв. 34-к, глуб. 570 м; 26 — скв. 23-к, глуб. 358 м.
 27. *Cedrus* sp. Скв. 230, глуб. 525 м.
 28. *Pinus* sp. Там же.
 29. *Taxodiaceae* sp. sp. Скв. 28-к, глуб. 642 м.
 - 30—33. *Tricolpites* sp. Скв. 230, глуб. 525 м.
 34. *Polyporites* sp. Скв. 28-к, глуб. 434 м.
- 1—5, 7, 8, 10—21, 23, 27, 28, 30—33 — из отложений северосучанской свиты Приморского бассейна; 6, 9, 22, 24—26, 29 — из отложений верхнеполярковской свиты Зее-Буренской депрессии.

×600

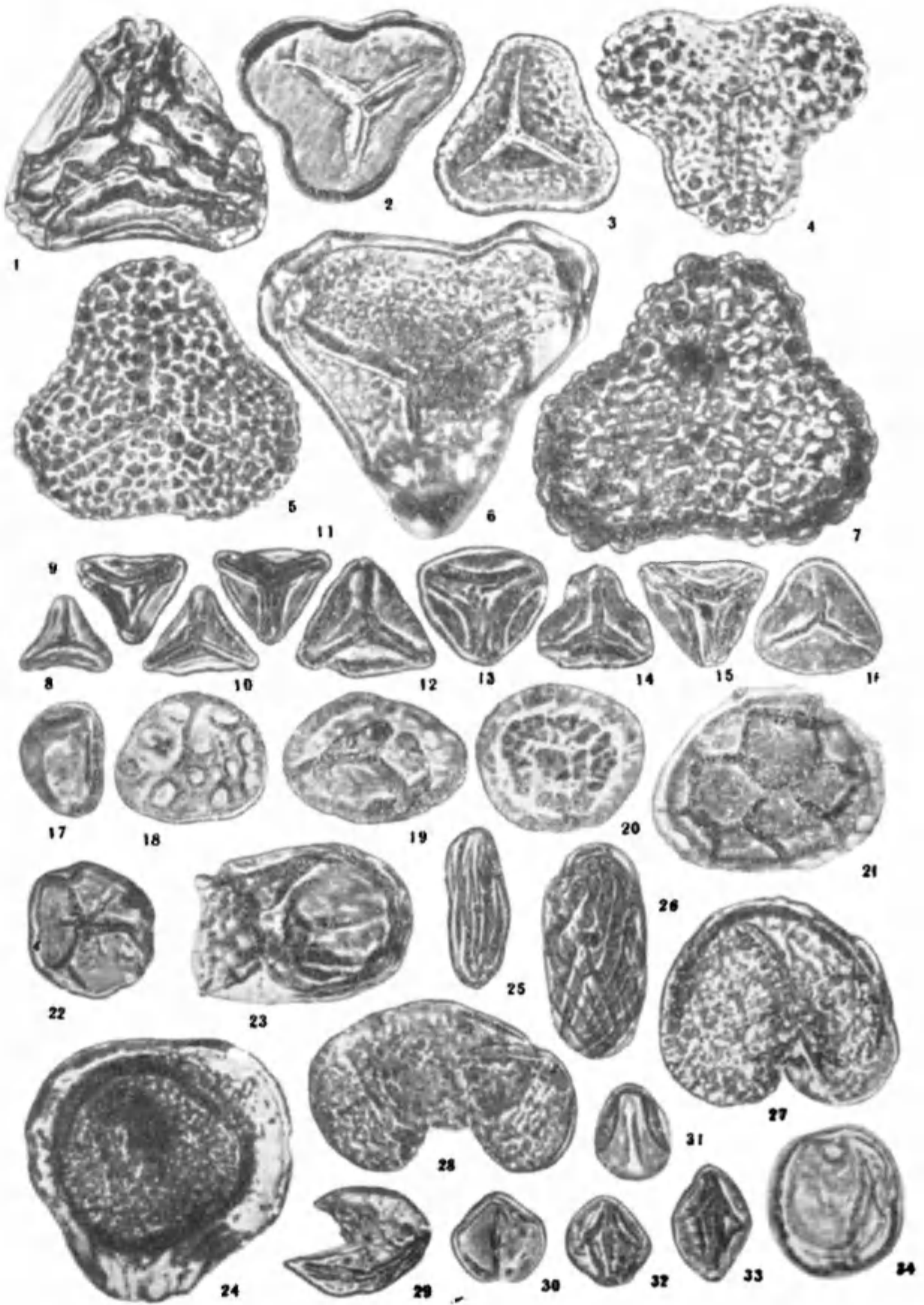


ТАБЛИЦА XII

Миоспоры, характерные для найбинского спорово-пыльцевого комплекса (поздний альб — сеноман)

- 1, 2. *Ophioglossum* sp. Река Намба, разрез.
3. *Klukisporites pseudoreticulatus* Со и р. Скв. 11-с, глуб. 351—354 м.
4. *Klukisporites* sp.₁. Река Намба, разрез.
5. *Klukisporites* sp.₂. Скв. 6-с, глуб. 368—372 м.
6. *Kl.* aff. *visibilis* Volch. Река Намба, разрез.
7. *Schizaea delicata* Verb. Скв. 682, глуб. 70 м.
8. *Schizaea* sp. Там же.
9. *Pelletieria exilis* (Mal.) Volch. Там же.
10. *P. multcostata* (Verb.) Volch. Там же.
11. *Pelletieria* sp. Скв. 6-с, глуб. 368—372 м.
12. *Anemia pseudoaurifera* Volch. Скв. 11-с, глуб. 342,5—348,5 м.
13. *Anemia* sp.₁. Река Намба, разрез.
14. *Anemia* sp.₂. Скв. 11-с, глуб. 342,5—348,5 м.
15. *Lygodium subsimplex* Volch. Скв. 230, глуб. 330,2 м.
16. *L. asper* Volch. Там же.
17. *L.* cf. *mirabile* Volch. Там же.
18. *L.* cf. *macrotuberculatum* K.—M. Там же.
19. *Gleichenia* sp.₁. Там же.
20. *Gl. conflexa* Chloп. Там же.
21. *Gl.* cf. *triplex* Volch. Скв. 11-с, глуб. 342,5—348,5 м.
22. *Gl.* cf. *umbonata* Volch. Там же.
23. *Gleichenia* sp.₂. Там же.
24. *Gleichenia* sp.₃. Скв. 230, глуб. 330,2 м.

1, 2, 4, 6, 10, 13 — из отложений айской и найбинской свит Южного Сахалина (×800); 7—9, 15—20, 24 — из отложений кангаузской свиты Приморского бассейна (×600); 3, 5, 11, 12, 14, 21—23 — из отложений нижнезавитинской подсвиты Зее-Буренской депрессии ((×600).

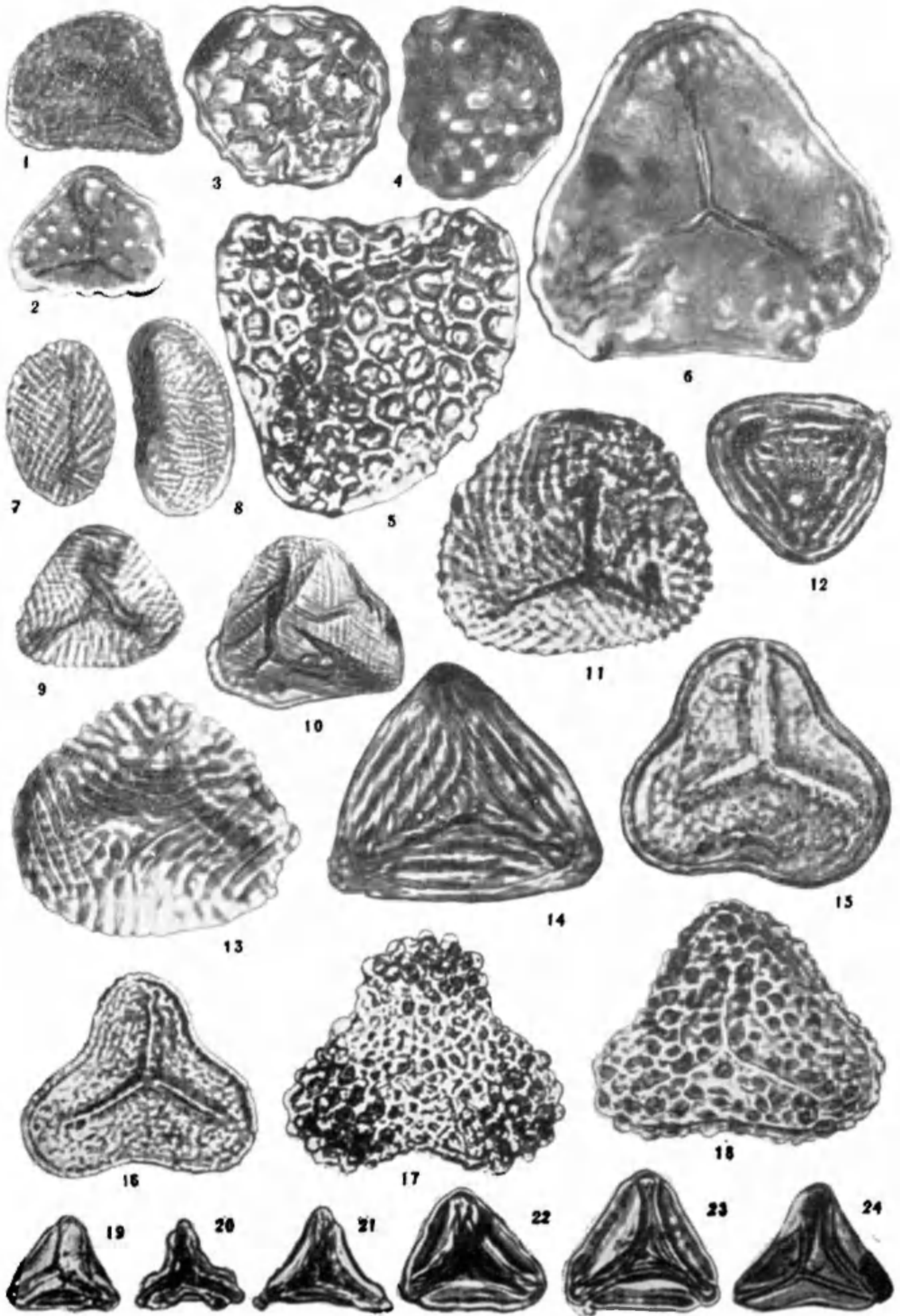


ТАБЛИЦА XIII

Миоспоры, характерные для найбинского спорово-пыльцевого комплекса (поздний альб — сеноман)

1. *Onychiopsis* sp. Скв. 230, глуб. 330,2 м.
 - 2, 3. *Polypodites minor* Ver b. Там же.
 4. *Rouseisporites reticulatus* Рокк. Скв. 21-к, глуб. 340 м.
 5. *Aequitriradites subverrucosus* Дог. Скв. 230, глуб. 330,2 м.
 6. *Leiotriletes* sp. Там же.
 7. *Welwitschiapites* sp. Там же.
 - 8—10. *Gnetaceaepollenites* sp. 8 — скв. 11-с, глуб. 342,5—348,5 м; 9 — скв. 682, глуб. 60 м; 10 — скв. 6-с, глуб. 422 м.
 11. *Pinus* sp. Скв. 682, глуб. 60 м.
 12. *Abies* sp. Скв. 230, глуб. 330,2 м.
 - 13—16. *Cedrus* sp. Там же.
 17. *Glyptostrobus* sp. Скв. 11-с, глуб. 342,5—348,5 м.
 18. *Taxodiaceae* sp. sp. Скв. 682, глуб. 60 м.
 19. *Classopollis* sp. Скв. 230, глуб. 330,2 м.
 - 20—22. *Tricolpites* sp. 20 — скв. 682, глуб. 60 м; 21, 22 — р. Найба, разрез.
- 1—3, 5, 7, 9, 11—16, 18—20 — из отложений кангаузской свиты Приморского бассейна; 4, 8, 10, 17 — из отложений нижнезавитинской подсвиты Зее-Буреинской депрессии; 6, 21, 22 — из отложений айской и найбинской свит Южного Сахалина.
- 1—19 — увел. 600; 20—22 — увел. 1000.

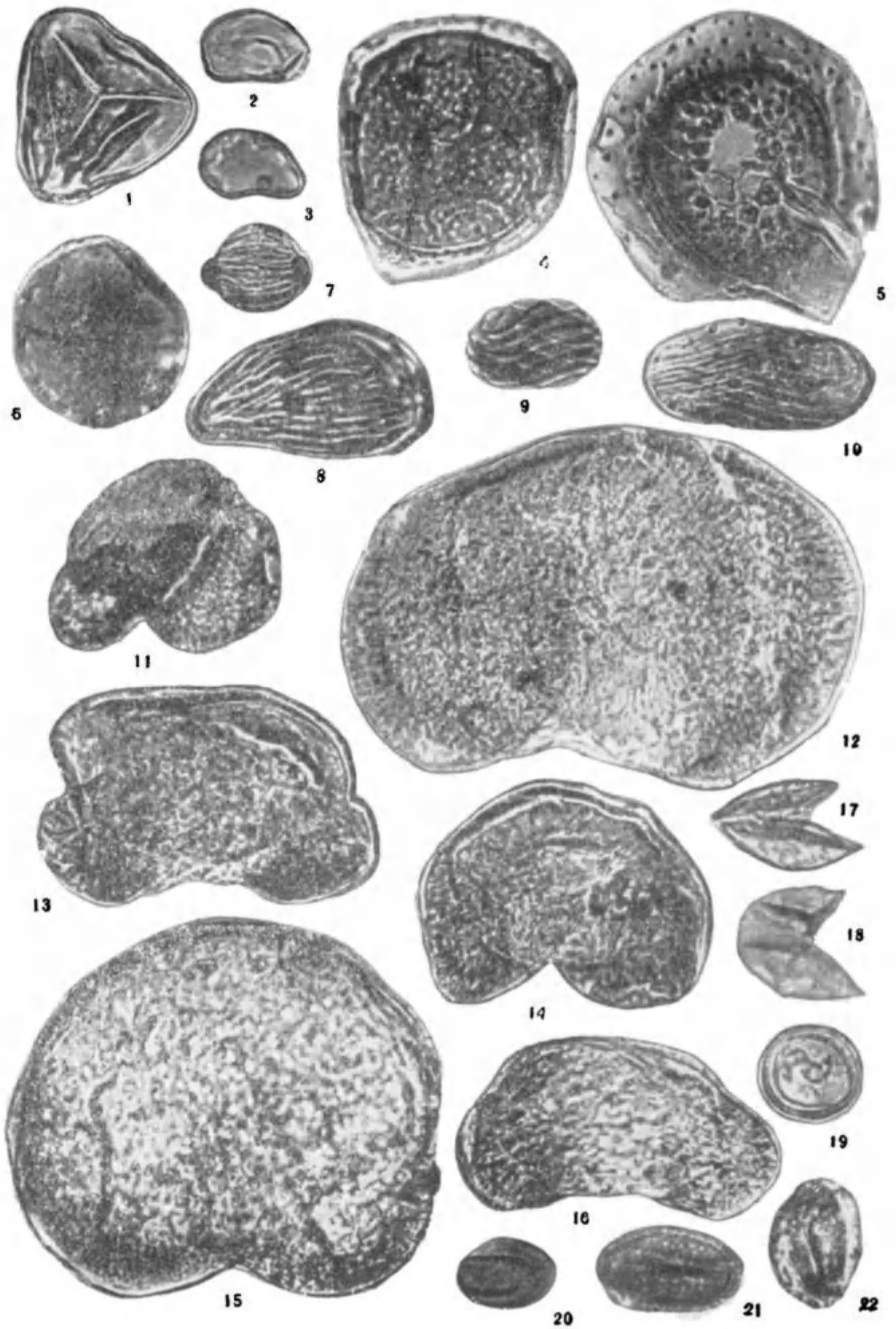


ТАБЛИЦА XIV

Миоспоры, характерные для быковско-леонидовского
спорово-пыльцевого комплекса (турон — ранний сантон)

1. *Ophioglossum* sp.
 2. *Pelletieria multicostata* (Verb.) Bolch.
 3. *Pelletieria* sp.
 4. *Anemia* ? sp.
 5. *A. exilioides* (Mal.) Bolch.
 6. *A. perforata* Mark.
 7. *Lygodium* aff. *mirabile* Bolch.
 8. *Klukisporites visibilis* Bolch.
 9. *Gleichenia* sp.
 10. *Gl.* aff. *angulata* Bolch.
 11. *Divisisporites euskirchenoides* Delc. et Sprum.
 - 12—13. *Taurocusporites segmentatus* Stover.
 14. *Taurocusporites* sp.
 - 15—18. *T. reduncus* (Bolch.) Stover.
 19. *Stenozonotriletes radiatus* Chlon.
 - 20—22. *Gnetaceaepollenites* sp.
 - 23, 24. *Classopollis* sp.
 - 25, 26. *Tripurites* sp.
 - 27, 28. *Tricolporites* cf. *striatellus* N. Mch.
 29. *Tricolpites* sp.
- 1—29 — из отложений нижней и среднебыковской подсвит Южного Сахалина.

× 700.

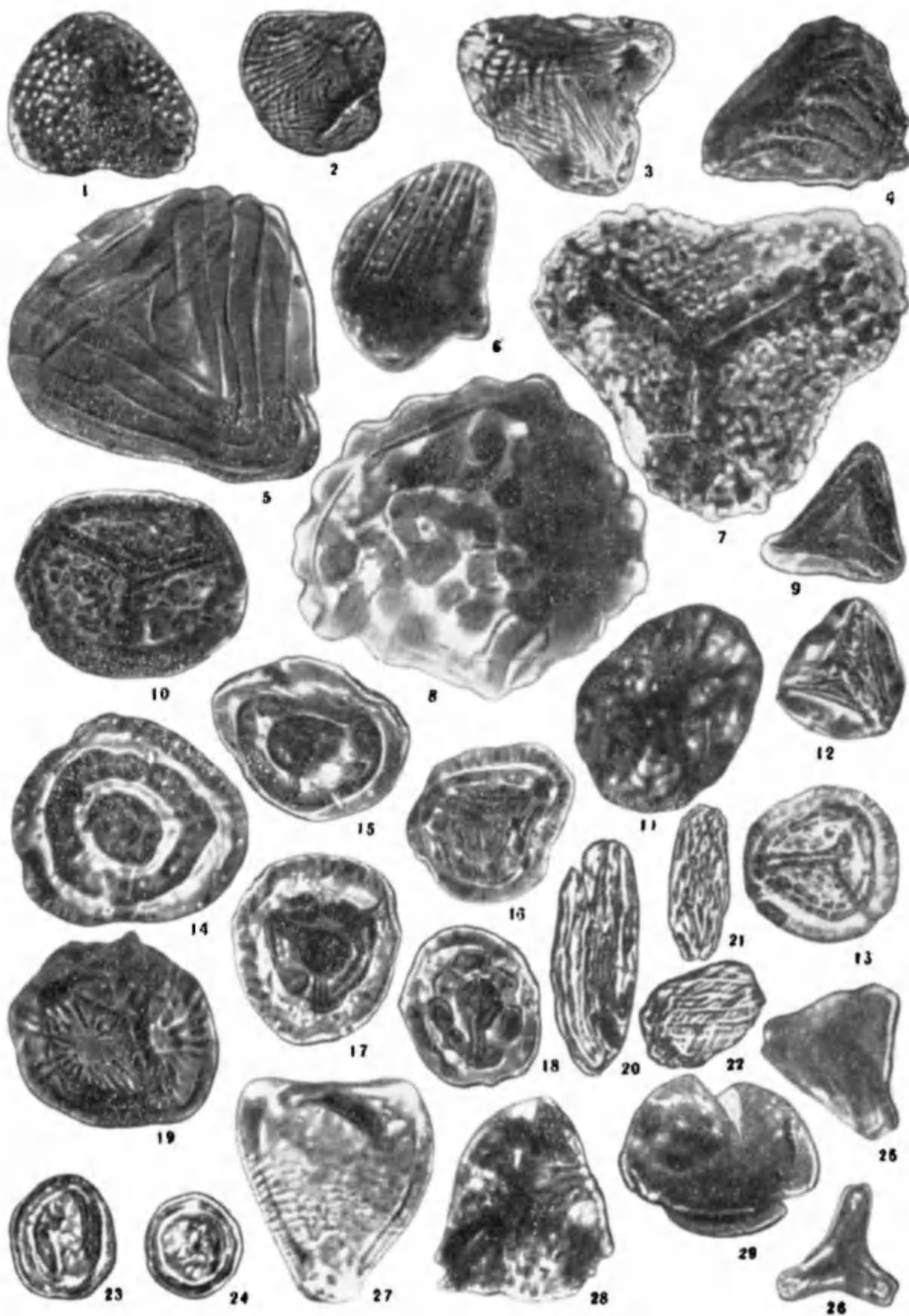


ТАБЛИЦА XV

Миоспоры, характерные для сахалинского спорово-пыльцевого комплекса (поздний сантон — ранний кампан)

1. *Sphagnum* sp. Скв. 3-кл., глуб. 513 м.
 2. *Ophioglossum* sp. Скв. 29-к, глуб. 433 м.
 3. *Klukisporites* sp. Там же.
 4. *Kl.* aff. *visibilis* Bolch. Там же.
 5. *Pelletieria minor* Bolch. Там же.
 6. *P. striata* Bolch. Скв. 29-к, глуб. 433 м.
 7. *Anemia* aff. *pseudoaurifera* Bolch. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 8. *Anemia* sp. Скв. 29-к, глуб. 433 м.
 9. *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. Там же.
 10. *A. perforata* Mak. Там же.
 11. *Lygodium subsimplex* Bolch. Там же.
 12. *L. asper* Bolch. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 13. *Gleichenia* sp.₁. Скв. 29-к, глуб. 433 м.
 14. *Gl.* aff. *senonica* (Ross) Grig. Там же.
 15. *Gl. triplex* Bolch. Там же.
 16. *Gleichenia* sp.₂. Там же.
 17. *Polypodites minor* Verh. Река Наиба, разрез.
 18. *Onychiopsis* (?) sp. Там же.
 19. *Cingulatisporites* sp. Скв. 3-кл, глуб. 513 м.
 20. *C. euskirchenoides* Delc. et Sprunt. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 - 21—27. *Gnetaceaepollenites* sp. 21, 22 — скв. 29-к, глуб. 433 м; 23, 25, 26 — скв. 42-с, глуб. 395 м; 24 — скв. 3-кл, глуб. 513 м; 27 — скв. 3-п, глуб. 321,5 м.
- 1—16, 19—27 — из отложений верхнезавитинской подсвиты Зее-Бурейнской депрессии, X600; 17, 18 — из отложений верхнебыковской подсвиты Южного Сахалина, X700.



ТАБЛИЦА XVI

Миоспоры, характерные для сахалинского спорово-пыльцевого комплекса (поздний сантон — ранний кампан)

- 1—3. *Ginkgocycadophytus* sp. 1, 2 — скв. 3-п, глуб. 321,5 м; 3 — скв. 42-с, глуб. 395 м.
 4. *Pinus* sp. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 5. *Podocarpus* sp. Там же.
 6, 7. *Taxodiaceae* sp. sp. Скв. 14-с, глуб. 222 м.
 8. *Aquilapollenites insignis* N. M t c h. Скв. 1-б, глуб. 418 м.
 9. *A. cruciformis* N. M t c h. Там же.
 10. *A. quadrilobus* Rouse. Там же.
 11. *A. granulatus* N. M t c h. Там же.
 12. *Mancicarpus* sp. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 13—17. *Tricolpites* sp. 13—14, 17 — скв. 1-б, глуб. 418 м; 15, 16 — скв. 3-п, глуб. 321,5 м.
 18. *Tricolpites (Quercus)* sp.₂. Скв. 1-б, глуб. 418 м.
 19. *Elytranthe striatus* Co u r e r. Скв. 42-с, глуб. 395 м.
 20—22. *Proteacidites* sp. Скв. 1-б, глуб. 418 м.
 23. *Myrica* sp. Там же.
 24. *Alnites* sp. Там же.
 25. *Ulmoideipites* sp. Там же.
 26, 27. *Gothanipollis elegans* Z a k l. Там же.
 1—27 — из отложений верхнезавитинской подсвиты Зее-Буреннской депрессии.
 1—7 — увел. 600; 8—27 — увел. 1000.

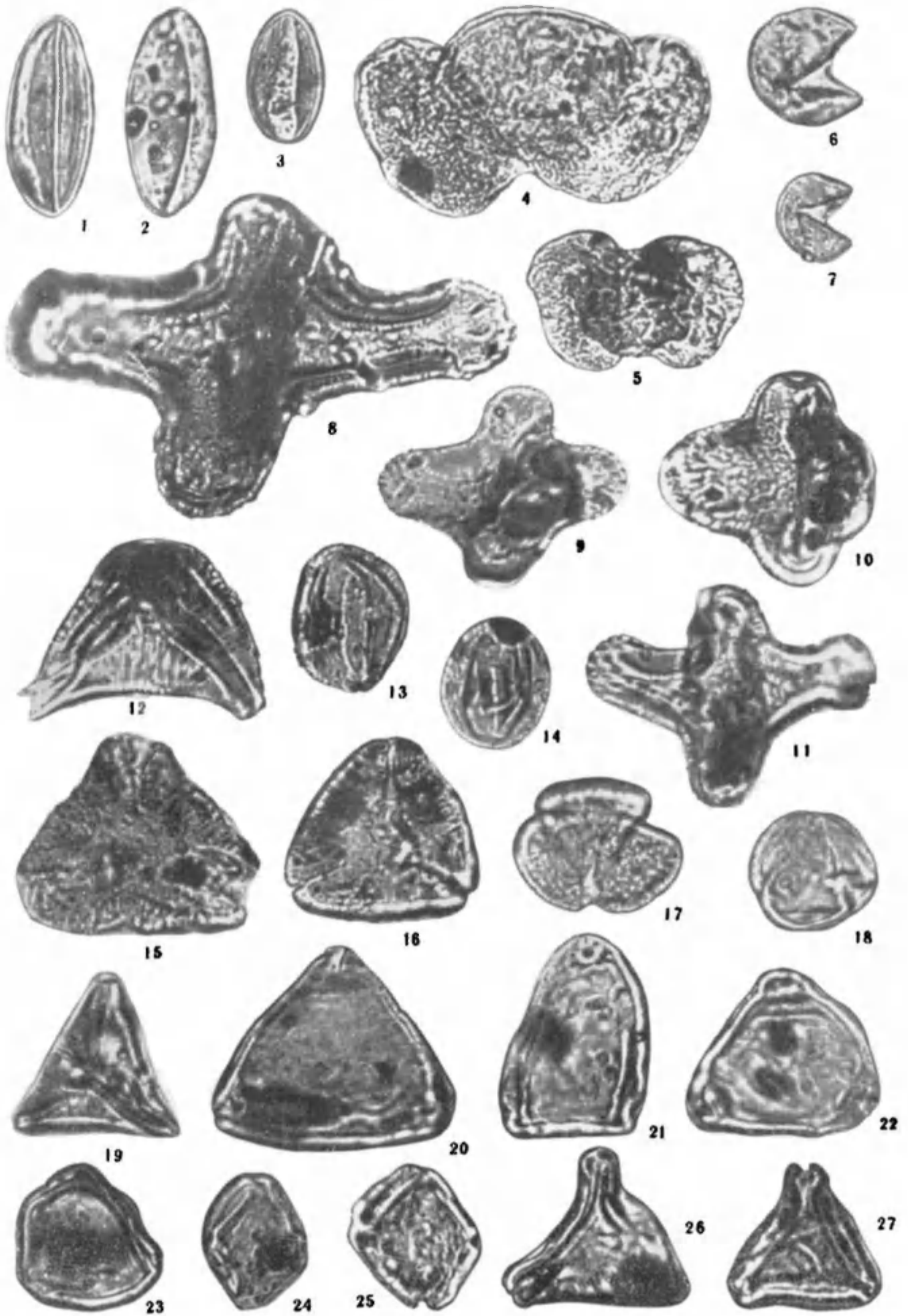


ТАБЛИЦА XVII

Миоспоры, характерные для красноярковско-загорского спорово-пыльцевого комплекса (поздний кампан — маастрихт)

1. *Sphagnum* sp. Скв. 42-с, глуб. 200 м.
 2. *Klukisporites* sp. Там же.
 3. *Lygodium asper* Bolsh. Река Найба, разрез.
 4. *Gleichenia* sp. Там же.
 5. *Dicksonia* ? sp. Там же.
 6. *Onychiopsis* ? sp. Скв. 17-к, глуб. 29 м.
 - 7—9. *Polypodites minor* Verh. Скв. 42-с, глуб. 200 м.
 10. *Polypodites* sp. Река Найба, разрез.
 - 11, 12. *Leiotriletes* sp. 11 — скв. 1-кл, глуб. 75 м; 12 — скв. 42-с, глуб. 200 м.
 13. *Granulatisporites dailyi* Cook. et Dettm. Скв. 20-с, глуб. 95 м.
 14. *Ginkgocycadophytus* sp. Скв. 42-с, глуб. 200 м.
 - 15—18. *Gnetaceaepollenites* sp. 15—17 — скв. 42-с, глуб. 200 м; 18 — скв. 23-к, глуб. 25,8—25,9 м.
 19. *Ephedripites* sp.₁. Скв. 14-к, глуб. 128—130 м.
 20. *Ephedripites* sp.₂. Скв. 21-к, глуб. 106 м.
 21. *Ephedripites* sp.₃. Скв. 20-с, глуб. 95 м.
 22. *Dacrydium* sp. Скв. 42-с, глуб. 200 м.
 23. *Cedrus* sp. Скв. 8-к, глуб. 196,6—197 м.
 24. *Wodehouseia* sp.₁. Скв. 14-к, глуб. 111—116 м.
 25. *Wodehouseia spinata* Stanley. Скв. 17-к, глуб. 29 м.
 26. *Wodehouseia* sp.₂. Там же.
 27. *Dyplosporites borealis* (Chlon.) Bondag. Скв. 14-к, глуб. 38—43 м.
- 1, 2, 6—27 — из отложений цагаянской свиты Зее-Буреннской депрессии, 3—5 — из отложений нижнекрасноярковской подсвиты Южного Сахалина.

×1000

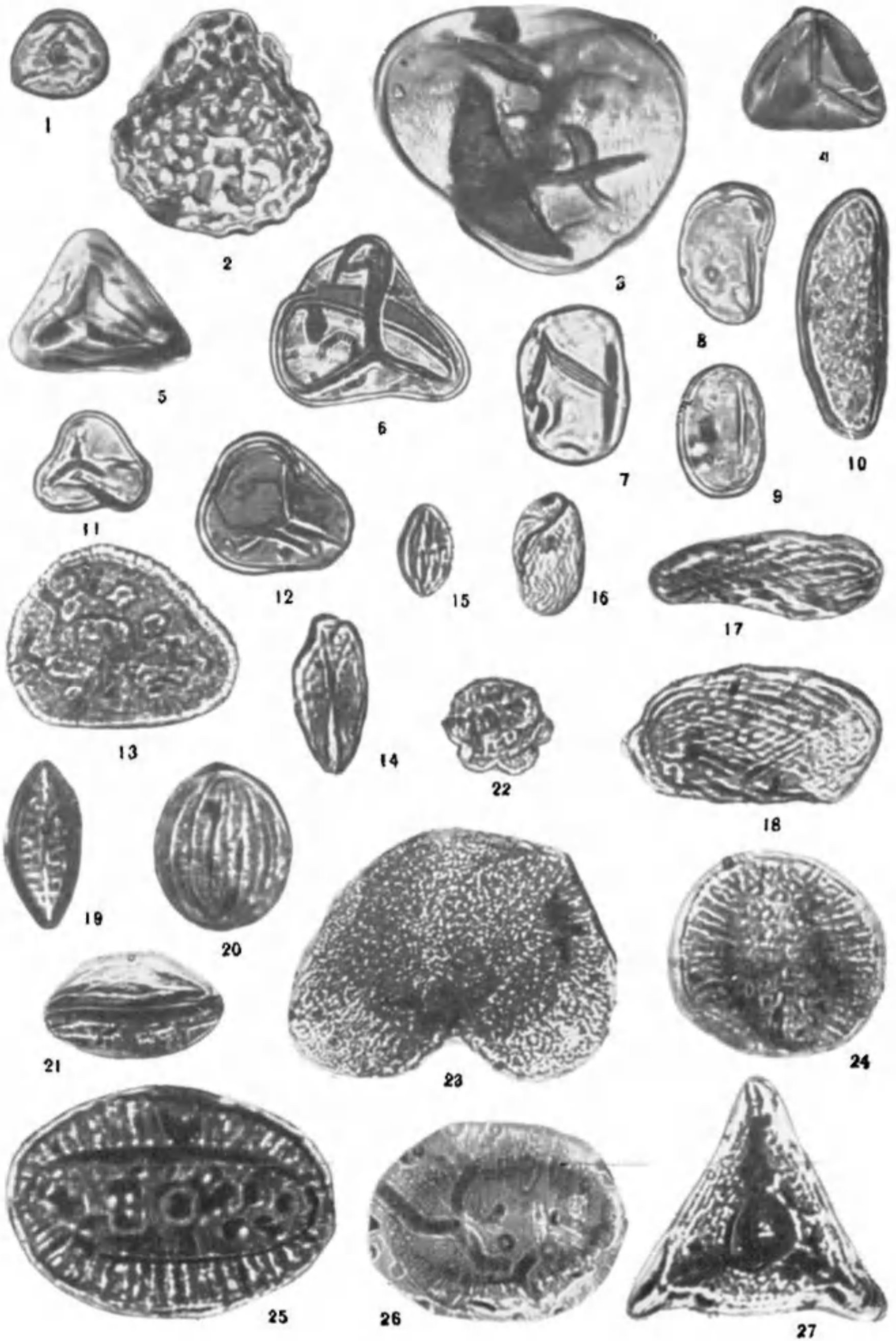


ТАБЛИЦА XVIII

Миоспоры, характерные для красноярковско-загорского спорово-пыльцевого комплекса (поздний кампан — маастрихт)

1. *Aquilapollenites subtilis* N. M t c h. Скв. 17-к, глуб. 125—136,6 м.
 2. *Aquilapollenites* sp.₁. Скв. 8-к, глуб. 167,5—168,5 м.
 3. *Aquilapollenites* sp.₂. Скв. 20-с, глуб. 95 м.
 4. *Triprojectus* sp. Скв. 10-к, глуб. 189,7—194 м.
 - 5—7. *Tricolpites* sp. Река Найба, разрез.
 - 8—9. *Longaevipollis sibiricus* Ch l o n. Скв. 8-к, глуб. 110—111 м.
 10. *Proteacidites thalmanii* A n d e r s. Скв. 10-к, глуб. 231—262,6 м.
 11. *Proteacidites* sp.₁. Скв. 5-к, глуб. 113—114 м.
 12. *Proteacidites* sp.₂. Скв. 17-к, глуб. 125—136,6 м.
 - 13, 14. *Beaupreadites elegansiformis* C o o k. 13 — скв. 27-к, глуб. 385 м; 14 — скв. 20-с, глуб. 95 м.
 15. *Proteacidites tumidiporus* S a m o i l. Скв. 20-с, глуб. 95 м.
 - 16, 17. *Elytranthe striatus* C o u r e t. 16 — скв. 8-к, глуб. 110—111 м; 17 — скв. 42-с, глуб. 200 м.
 18. *Triatrio-pollenites* sp. (*Myrica?*). Скв. 42-с, глуб. 200 м.
 19. *Tricolporopollenites* sp. Скв. 5-к, глуб. 113—114 м.
 - 20—22. *Tripoporopollenites* sp. 20, 21 — скв. 20-с, глуб. 95 м; 22 — скв. 8-к, глуб. 196,6—197 м.
 23. *Gothanipollis elegans* Z a k l. Там же.
- 1—4, 8—22 — из отложений цагаянской свиты Зее-Буренской депрессии; 5—7, 23 — из отложений нижнекрасноярковской подсвиты Южного Сахалина.

× 1000

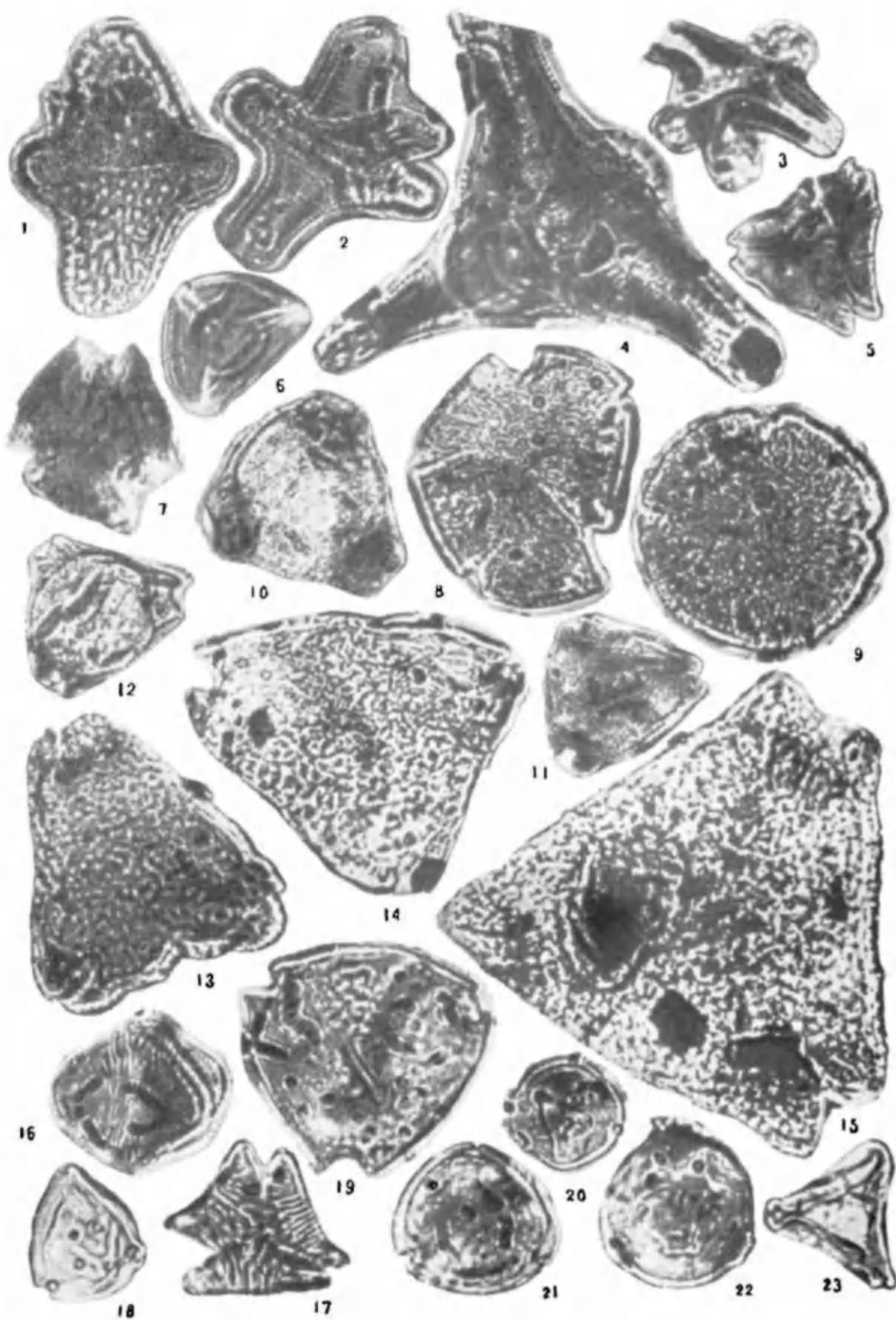
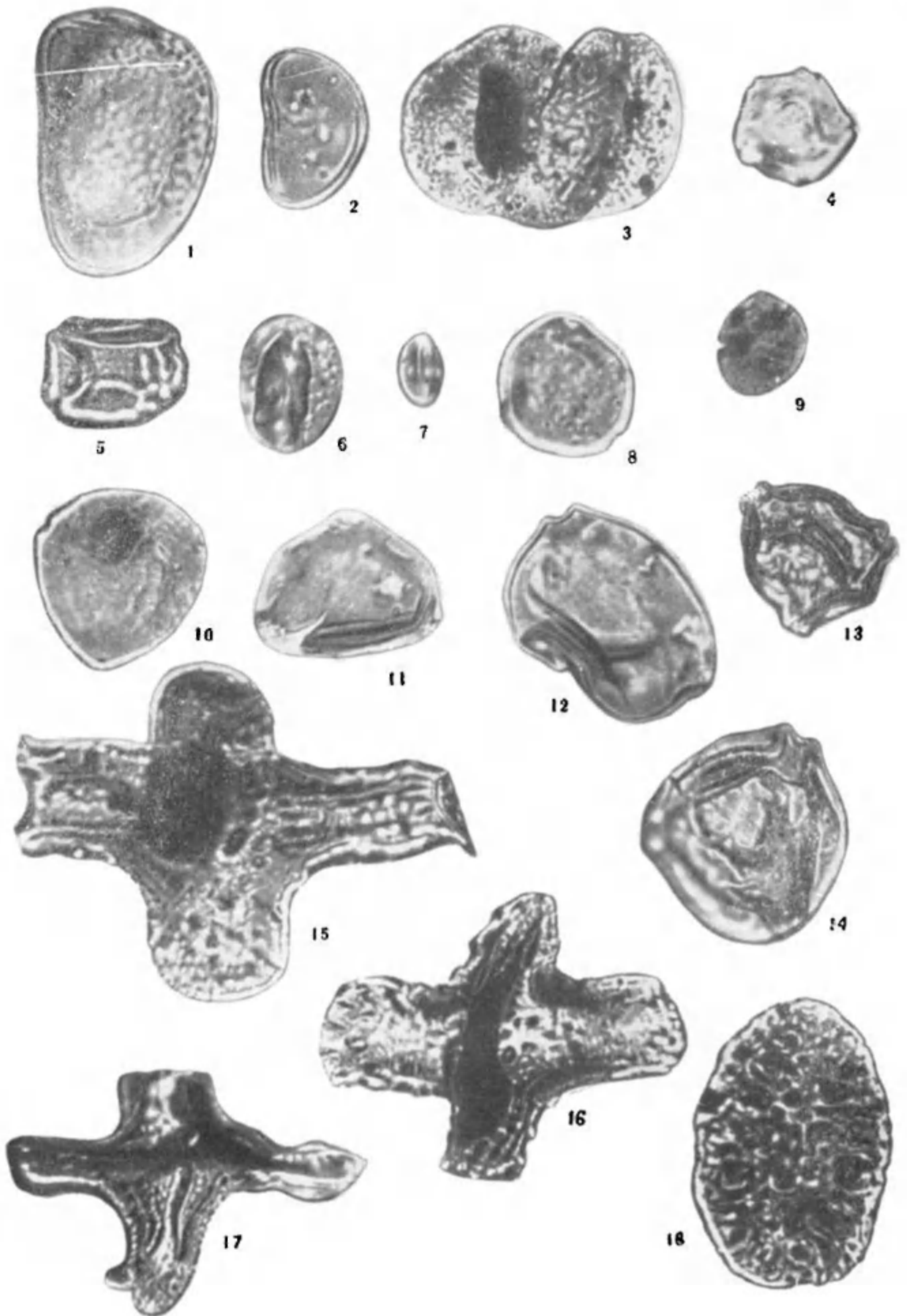


ТАБЛИЦА XIX

**Миоспоры, характерные для синегорского спорово-пыльцевого комплекса
(даний?)**

1. *Schizaea* (?) sp.
 2. *Polypodites* sp.
 3. *Pinus* sp.
 4. *Juglans* sp.
 5. *Alnus* sp.
 6. *Quercus* sp.
 7. *Castanea* sp.
 8. Moraceae gen. ind.
 9. Bombacaceae gen. ind.
 - 10—12. *Triporopollenites* sp.
 - 13—14. *Triatrio-pollenites* sp.
 - 15—17. *Aquilapollenites* sp.
 18. *Wodehouseia* sp.
- 1—18 — из отложений верхнекрасноярковской подсвиты Южного Сахалина.
1 — увел. 700; 2—4, 7, 9 — увел. 600; 5, 6, 8, 10—18 — увел. 1000.



МЕЛОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ МИОСПОР ТУРГАЙСКОЙ РАВНИНЫ
И ПРИАРАЛЬЯ

Меловые комплексы миоспор в пределах Тургайской равнины изучались В. Н. Барбашиновой, Н. А. Болховитиной, Е. П. Бойцовой, Н. С. Евлентьевой, И. З. Котовой, Ян Цзи-дуанем и др. Ими изучены отдельные разрезы, расположенные главным образом в северной, западной и восточной частях Тургайской равнины, в Восточном и Южном Приаралье, Чушкакульской антиклинали и других местах.

В результате проведенных исследований появилась возможность составить полный сводный разрез меловых отложений и выявить ряд закономерностей в смене комплексов спор и пыльцы как по разрезу, так и по площади. Кроме того, удалось выявить споры и пыльцу ряда таксонов, которые имеют наиболее важное значение при стратиграфическом расчленении меловых отложений данных регионов: *Gleicheniidites* sp. sp., *Anemia* sp. sp., *Lygodium* sp. sp., *Stenozonotriletes radiatus* Chlon., *Taurocusporites reduncus* (Boich.) Stover, *Cedrus* sp. sp., *Pinus* sp. sp., *Gnetaceaepollenites* sp. sp., *Myrica* sp. sp., *Proteacidites* sp. sp., *Santalacites* sp. sp., *Mancicorpus* sp. sp., *Nudopollis* sp. sp., *Trudopollis* sp. sp., *Oculopollis* sp. sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и др.

В меловых отложениях южной и центральной частей Тургайской равнины намечается 10 комплексов спор и пыльцы, отвечающих подъярусам и ярусам: два неокомских, аптский, нижне-среднеальбский, верхнеальбский, сеноманский, туронский, сантонский, маастрихтский и датский.

Наиболее древние комплексы спор и пыльцы на территории Тургайской равнины выделены из толщи неокома, представленной сероцветными глинами и алевролитами с большим количеством обугленных растительных остатков и прослоями углей. Эти отложения не имеют широкого распространения, а выполняют лишь Каракамысскую депрессию; вскрытая мощность их 420 м. Здесь выделяются два комплекса. Нижний комплекс характеризуется значительным содержанием спор и пыльцы ряда растений, принадлежащих родам, берущим свое начало и широко представленным в юрское время: *Coniopteris* sp. (16%), *Ginkgo* sp. (до 22%), *Bennettites* sp. (до 38%), *Cycadaceae* (до 4%). Наряду с древними формами присутствуют споры и пыльца, характерные для нижнемеловых отложений восточного склона Урала: *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. echinaceum* Verh., *L. asper* (Bolch.) Bolch., *Podocarpus* sp. и др. Породы, вмещающие этот комплекс, скорее всего относятся к валанжинскому ярусу.

Верхний комплекс отличается от нижнего почти полным отсутствием представителей юрской флоры. Пыльца *Bennettites*, *Ginkgo* и

Сусадасеае встречается единично и спорадически. Количество пыльцы *Coniopteris* резко сокращается. Появляются споры *Gleicheniaceae*, в том числе *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch. и др., *Anemia*, в том числе *A. tricostata* Bolch., *A. imperfecta* (Mal.) Bolch. и др., характерные для нижнемеловых комплексов различных районов СССР. Количество пыльцы *Picea* по сравнению с нижним комплексом в нем резко сократилось. Появились единичные зерна пыльцы *Cedrus* aff. *parvisaccata* Saueg и пыльца покрытосеменных растений (*Tricolporopollenites* sp. sp. и др.).

Учитывая указанные особенности, этот комплекс можно сравнить с некоторыми комплексами готерив-баррема.

Аптский комплекс спор и пыльцы выявлен из серых глин и алевроитов из разрезов, вскрытых скважинами в районе оз. Егинкуль и пос. Тургай. Аптские отложения на территории Тургайской равнины развиты ограниченно и заполняют только отдельные депрессии. Для комплекса, выделенного из этих отложений, характерно разнообразие и широкое развитие спор семейства *Gleicheniaceae* (*Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch., *Gleicheniidites umbonatus* (Bolch.) Bolch., *G. senonicus* Ross. и др. до 43%), значительное участие спор семейства *Schizaeaceae*, среди которых преобладают *Pelletieria striata* (Naum.) Bolch., *Lygodium asper* (Bolch.) Bolch., *L. reticulatiformis* Bolch., *L. torulosum* Bolch. и др.

В Приаралье аптский комплекс изучался Н. А. Болховитиной, Е. К. Обоницкой и др. По разнообразию и количеству спор семейств *Gleicheniaceae* и *Schizaeaceae* он существенно отличается от верхненекомского; по господству спор семейства *Gleicheniaceae* сходен с аптскими комплексами, установленными И. Н. Бархатной для Центральной Туркмении, но отличается от них отсутствием пыльцы *Classopollis*. По поведению спор семейств *Gleicheniaceae* и *Schizaeaceae*, а также пыльцы голосеменных он сопоставляется с аптским комплексом, выделенным Е. К. Обоницкой для Южного Приаралья.

В верхней части сероцветной толщи, относящейся в основном к апту, комплекс спор и пыльцы несколько отличен. Здесь уменьшается содержание спор семейства *Gleicheniaceae*, увеличивается количество и разнообразие спор рода *Anemia* (*A. tricostata* Bolch., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch., *A. exilioides* (Mal.) Bolch., *A. pyramidina* (Mal.) Mart.) и отмечаются единичные споры *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. и *Tauocusporites reduncus* (Bolch.) Stover. Здесь также появляется пыльца *Cedrus* sp. sp. (до 7%) и покрытосеменных растений *Tricolpites* sp. и *Tricolporopollenites* sp. sp. Этот комплекс сопоставляется с ниже-среднеальбским комплексом, установленным Е. К. Обоницкой для Южного Приаралья, и с альбскими, установленными И. Н. Бархатной для Северной Туркмении. По составу спор папоротников и пыльцы голосеменных растений он сходен с ниже-среднеальбским комплексом, выделенным Ян Цзи-дуанем для Восточного Приаралья, Н. А. Болховитиной и И. З. Котовой — для Приаралья, но резко от них отличается по количеству пыльцы покрытосеменных растений. В тургайском ниже-среднеальбском комплексе пыльца покрытосеменных растений (*Tricolporopollenites*, *Tricolporopollenites* и др.) не превышает 10%, а в комплексах Приаралья она достигает 55%, кроме того, в тургайских отсутствует пыльца *Classopollis* sp. На основании вышеизложенного данный комплекс относится, по-видимому, к нижнему, а возможно, и к среднему альбу.

Начиная с позднего альба, на территории Тургайской равнины происходило общее опускание суши, в результате чего началось повсе-

местное накопление осадков. Нижняя часть разреза меловых отложений, представленная пестроцветными глинами, не содержит спор и пыльцы, а верхняя иногда сложена сероцветными глинистыми отложениями, в которых обнаружены отпечатки листьев, относящихся главным образом к платанам. Пестроцветные отложения в отдельных районах равнины сменяются песками с прослоями серых и реже пестроцветных глин. Во многих разрезах они также содержат отпечатки листьев платанов. Вся эта толща в Тургае и в Приаралье датируется как поздний альб — сеноман. По палинологическим данным в отдельных разрезах она подразделяется на две части, охарактеризованные верхнеальбским и сеноманским комплексами миоспор, отличающимися друг от друга по составу пыльцы покрытосеменных растений.

Верхнеальбские комплексы миоспор установлены в Приаралье и Тургайской равнине. В Южном Приаралье верхний альб представлен морскими отложениями, а в Северном Приаралье и Тургайской равнине — континентальными пестроцветными и сероцветными глинами и алевролитами. Верхнеальбские спорово-пыльцевые комплексы Приаралья и Тургая отличаются друг от друга разным содержанием и составом пыльцы покрытосеменных растений, а также пыльцы *Classopollis*; споровый состав примерно одинаков. Среди спор преобладают *Gleicheniaceae*, *Lygodium multituberculatum* Bolch., *L. sub simplex* Bolch., *L. gibberuliformis* Kopit., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolch., *A. chetaensis* K.-M., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. и в небольшом количестве отмечаются *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. и *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover (см. табл. I).

В верхнеальбском комплексе Приаралья постоянно присутствует пыльца *Classopollis* (до 38%), которая в тургайских комплексах содержится в небольших количествах и неповсеместно, а на большей территории прогиба отсутствует вообще. Содержание пыльцы покрытосеменных растений в этих комплексах Приаралья изменяется от 1 до 55%, а в синхронных спектрах Тургайской равнины не превышает 20, обычно 8—10%.

Сеноманские комплексы миоспор известны из многих разрезов Приаралья и Тургайской равнины. В южных районах Приаралья сеноманский ярус представлен морскими отложениями. Многочисленный палинологический материал свидетельствует о том, что по составу и содержанию пыльцы покрытосеменных сеноманские комплексы не однотипны на всей площади региона, а споры папоротников и пыльца голосеменных имеют примерно однотипный состав. Среди спор наиболее часто встречаются *Gleicheniidites umbonatus* (Bolch.) Bolch., *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *Clavifera rudis* Bolch., *Lygodium aff. asper* (Bolch.) Bolch., *Anemia* sp., *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover и др.

Голосеменные представлены пыльцой *Dacrydium* sp., *Cedrus pachyderma* Saueg., *C. parvisaccata* Saueg. (до 13%), *Pinus aralica* Bolch. (до 16%), *Taxodiaceae* и др. (см. табл. II). Пыльца *Classopollis* sp. sp. характерна только для комплекса сеномана Приаралья. Содержание пыльцы покрытосеменных растений в нем непостоянно, в одних разрезах она не превышает 1—2%, в других достигает 50% (Ян Цзи-дуань, 1962), это главным образом пыльца трехбороздно-порового и трехбороздного строения, относящаяся к формальным родам *Tricolporopollenites* и *Tricolpopollenites*. По морфологическим особенностям она близка к пыльце *Castanea*, *Quercus*, *Salix*, *Leguminosae* и др.

В сеноманском комплексе Тургайской равнины содержание пыльцы *Tricolporopollenites* и *Tricolporopollenites* обычно не превышает 5—6%. В нем появляется пыльца *Santalacites* (до 13%) и в виде единичных зерен отмечается пыльца *Beaupreaidites* sp., *Proteacidites* sp. и *Triatrio-pollenites* sp. (типа *Myrica*).

Наибольшее количество пыльцы *Santalacites* наблюдается в комплексах из разрезов центральной, северной и восточной частей равнины, а в западной отмечается единично. Она называется разными исследователями по-разному: *Palyurus*, *Gothanipollis*, *Triporites rhamnoides* и *Santalacites*. В последнее время многие палинологи вслед за Е. Д. Заклинской все чаще относят подобную пыльцу к формальному роду *Gothanipollis*. Нам кажется это не совсем правильным по следующим причинам: пыльца *Santalacites* в пределах СССР встречается только в верхнемеловых комплексах и единично в палеоценовых. В комплексах эоцена она отсутствует. Формальный же род *Gothanipollis* впервые установлен Крутцшем в 1959 г. из среднеэоценовых бурых углей месторождения Гейзельталь (ГДР). По морфологическим особенностям эта пыльца более сходна с пыльцой *Santalaceae*, чем с *Gothanipollis*, описанной Крутцшем. Поэтому подобную пыльцу мы относим к роду *Santalacites*.

Туронские отложения, представленные морскими, лагунными и континентальными фациями, в исследуемых регионах пользуются широким распространением и, как правило, содержат богатые комплексы спор и пыльцы. В Приаралье среди покрытосеменных преобладает пыльца *Tricolporopollenites* sp. sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и появляется пыльца *Tricolpites striatellus* N. M tch. Кроме того, в комплексе значительное место занимает пыльца *Classopollis*. Состав спор в туронских комплексах в исследованных регионах примерно постоянен. Наиболее характерны для них споры *Hemitelia* sp., *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *Tauropusporites reduncus* (Bolch.) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. и др., а также пыльца *Gnetaceapollenites* sp. sp., которая ранее относилась к *Schizaea laevigatififormis* Bolch. (до 60%).

Туронский комплекс Тургайской равнины по составу пыльцы покрытосеменных растений и отсутствию пыльцы *Classopollis* отличается от приаральского. В нем широко представлена пыльца *Eucommiidites troedssonii* Erdt., *Myrica* sp., *Santalacites actinodioides* Stelm. и *S. santaloides* Stelm. (до 20%), *Beaupreaidites elegansiformis* Cook., *Proteacidites adenantoides* Cook. и др. Кроме того в этом комплексе появляется пыльца *Trudopollis pertrudens* Pfl., *Basopollis basalis* Pfl., *B. orthobasalis* (Pfl.), *Extratropopollenites medianus* Agn., *E. laxireticulatus* Stelm. и др. (см. табл. III). Содержание пыльцы стеммы *Normapolles* не превышает 30%, а максимальное развитие ее отмечается в сенонских комплексах. В некоторых районах Тургайской равнины (долина р. Аят) в туронских отложениях намечаются два комплекса, которые отличаются по содержанию пыльцы *Santalacites* и стеммы *Normapolles*, количество и разнообразие видов которых в верхнем комплексе значительно увеличивается.

Туронский комплекс спор и пыльцы центральной части Тургайской равнины сходен с нижним комплексом турона, установленным Е. П. Бойцовой в долине р. Аят (нижняя часть аятской свиты).

Сантонские отложения на большей части территории Тургайской равнины пользуются ограниченным распространением, а в Приаралье и на севере Тургайской равнины развиты более широко. На юге и

севере исследуемого региона они представлены типично морскими образованиями, а в центральной части равнины в отдельных разрезах сложены глауконито-кварцевыми песчаниками и песками, серыми глинами и песками прибрежно-морского или лагунного генезиса.

Сантонский комплекс спор и пыльцы отличается от туронского прежде всего по сокращению количества и разнообразия спор папоротников. Среди спор основную роль играют *Polypodiaceae*, *Gleichenioidites senonicus* Ross, *Anemia phyllitidiformis* Chlon., *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. и др., а из пыльцы голосеменных *Pinus* sp. sp., *Taxodiaceae*, *Gnetaceapollenites* sp. sp. и др.

В Приаралье сантонский комплекс отличается от туронского по исчезновению пыльцы *Classopollis* и появлению пыльцы *Santalacites* (*Gothanipollis*), а в сантон-кампанском комплексе, установленном Ян Цзы-дуанем, отмечается пыльца из формальных родов *Trudopollis*, *Nudopollis*, *Plicapollis* и *Aquilapollenites*. В центральной части Тургайской равнины сантонский комплекс спор и пыльцы выявлен из разрезов, вскрытых скважинами в Южно-Тургайской мульде, и к северу от пос. Тургай. Он отличается богатым и разнообразным составом пыльцы покрытосеменных растений. Здесь постоянно встречаются представители *Myrica*, *Quercus*, *Proteaceae*, *Santalaceae* и других субтропических растений. Широко представлена пыльца стеммы *Normapolles*, среди которой насчитывается более 10 видов. Здесь появляется, а иногда присутствует в значительном количестве «ниссоидная пыльца», единично встречается пыльца *Mancicorpus* sp., *M. notabile* N. M t c h., описанная Н. Д. Мчедлишвили из сенонских отложений Западно-Сибирской низменности.

В Северной части Тургайской равнины сантонские отложения, известные из ряда разрезов, характеризуются комплексами мiosпор с господством пыльцы, принадлежащей к стемме *Normapolles*, среди которой преобладают формальные рода *Trudopollis* и *Nudopollis*.

Кампанский комплекс спор и пыльцы известен только в пределах Приаралья, где он объединяется с верхнесантонским.

Маастрихтский комплекс мiosпор, несмотря на широкое развитие маастрихтских отложений, установлен только в отдельных разрезах. Маастрихтский ярус в исследованном регионе представлен морскими карбонатными породами, в которых часто споры и пыльца отсутствуют. Наиболее полный комплекс установлен из разреза, вскрытого скважинами в районе оз. Кара-Камыс; он существенно отличается от сантонского. В нем широко представлен микрофитопланктон (*Schematophora*, *Membranospaera* и др.). Резко сокращается содержание спор папоротников, среди которых наиболее часто встречаются представители семейства *Schizaeaceae*, постоянно присутствует пыльца *Classopollis*, появляются новые виды из формальных родов *Trudopollis*, *Nudopollis* и *Extratropopollenites*, имеющие широкое развитие в палеоцене.

Датские отложения в рассматриваемых регионах до последнего времени не были известны. Вероятнее всего отсутствие их в разрезе объясняется размывом палеогеновой трансгрессией. В 1965 г. отложения датского яруса были обнаружены в разрезах, вскрытых скважинами в районе пос. Баскудук (Актюбинская область). Здесь они залегают без перерыва на известковистых песчаниках и песчаных мергелях маастрихта и перекрываются нижнепалеоценовыми отложениями с комплексом фораминифер с *Cibicides lectus*. Они представлены средне- и мелкозернистыми глауконито-кварцевыми песчаниками на гли-

нисто-карбонатном цементе с прослоями мергелей, с остатками фораминифер и разрушенными раковинами моллюсков.

Комплекс фораминифер из этих отложений определен И. М. Айзенштат. По ее мнению, он относится к зоне *Anomalina praeacuta*, выделенной Э. М. Кисельман из верхней части ганькинской свиты Западно-Сибирской низменности и датируемой датским веком. Комплекс спор и пыльцы, выявленный из этих отложений, своеобразен; в нем основную роль играет микрофитопланктон, представленный *Membranosphaera maastrichtica* Samoil., *Schematophora speciosa* Defl. et Cook., *Peridinea* sp., *Chrisomonadinea* sp. и др. По составу микрофитопланктона этот комплекс чрезвычайно сходен с маастрихтскими комплексами, установленными С. Р. Самойлович (1961) в Западно-Сибирской низменности (район пос. Березово). Споры папоротников встречаются единично (это главным образом представители семейств Polypodiaceae, Gleicheniaceae и Schizaeaceae); преобладает пыльца *Pinus* sp. sp., в единичных зернах присутствует пыльца *Classopollis*, а также *Nudopollis* aff. *apertus* Pfl. Интересно отметить появление в комплексе пыльцы *Vacuopollis* sp., *Tricolporopollenites edmundi* (R. Pot.), *T. margaritatus* (R. Pot.) и др., которая в комплексах из палеоценовых и эоценовых отложений довольно широко распространена.

* *
*

Как видно из приведенного выше материала, меловые комплексы спор и пыльцы Приаралья несколько отличаются от комплексов Тургайской равнины. В Приаралье, где верхнеальбские, сеноманские и туронские отложения представлены морскими фациями, в комплексах миоспор среди покрытосеменных растений, по данным Е. К. Обоничкой, И. З. Котовой, Ян Цзи-дуаня и других, преобладает пыльца *Tricolporopollenites* и *Tricolporopollenites* и не отмечается пыльца *Santalacites*, Proteaceae и стеммы *Normapolles*. Эта пыльца встречается в сеноманском и туронском комплексах миоспор Тургайской равнины.

В приаральских меловых комплексах до сантона включительно отмечается постоянное присутствие пыльцы *Classopollis*, а в тургайских синхронных спектрах эта пыльца чаще полностью отсутствует или встречается единично и спорадически.

Пыльца стеммы *Normapolles* в приаральских комплексах появляется только с верхнего сантона, в то время как в комплексах Тургайской равнины она фиксируется с турона, а в сантоне имеет максимальное развитие.

Все сказанное выше позволяет предположить, что территория Приаралья в позднемеловое время относилась к другой южной, более ксерофитной ботанико-географической провинции, в которой значительное место занимали ксерофитные растения типа *Classopollis* и покрытосеменные иного состава, чем в Европейской ботанико-географической провинции, куда относилась Тургайская равнина. Граница этих двух областей проходила, по-видимому, в южной части Тургайской равнины.

ТАБЛИЦА 1

Споры из альбских и верхнемеловых отложений юго-западной части
Тургайской равнины (бассейн р. Иргиз, к югу от колхоза
им. С. М. Кирова)

1. *Sphagnum* sp. Скв. 6, глуб. 193 м, альб—сеноман.
2. *Sphagnum* sp. Скв. 5, глуб. 184 м, верхний турон—сантон.
3. *Hemitelia* sp. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
4. *Polypodiaceae* gen. indet. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
5. *Gleicheniidites umbonatus* (Bolch.) Bolch. Скв. 2-с, глуб. 65,5 м, верхний альб—сеноман.
- 6—7. *G. umbonatus* (Bolch.) Bolch. Скв. 5, глуб. 193 м, верхний альб—сеноман.
8. *G. laetus* (Bolch.) Bolch. Скв. 6, глуб. 193 м, верхний альб—сеноман.
9. *G. senonicus* Ross. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
10. *Clavifera rudis* Bolch. Скв. 6, глуб. 194,5 м, верхний альб—сеноман.
11. *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
12. *Lygodium* aff. *japoniciforme* E. Jv. Скв. 6, глуб. 194,5 м, верхний альб—сеноман.
13. *Anemia phyllitidiiformis* Kov. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
14. *Tauocusporites reduncus* (Bolch.) Stover. Скв. 2-с, глуб. 65,5 м, верхний альб—сеноман.
15. *T. reduncus* (Bolch.) Stover. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
16. *T. reduncus* (Bolch.) Stover. Скв. 5, глуб. 184 м, верхний турон—сантон.

×900

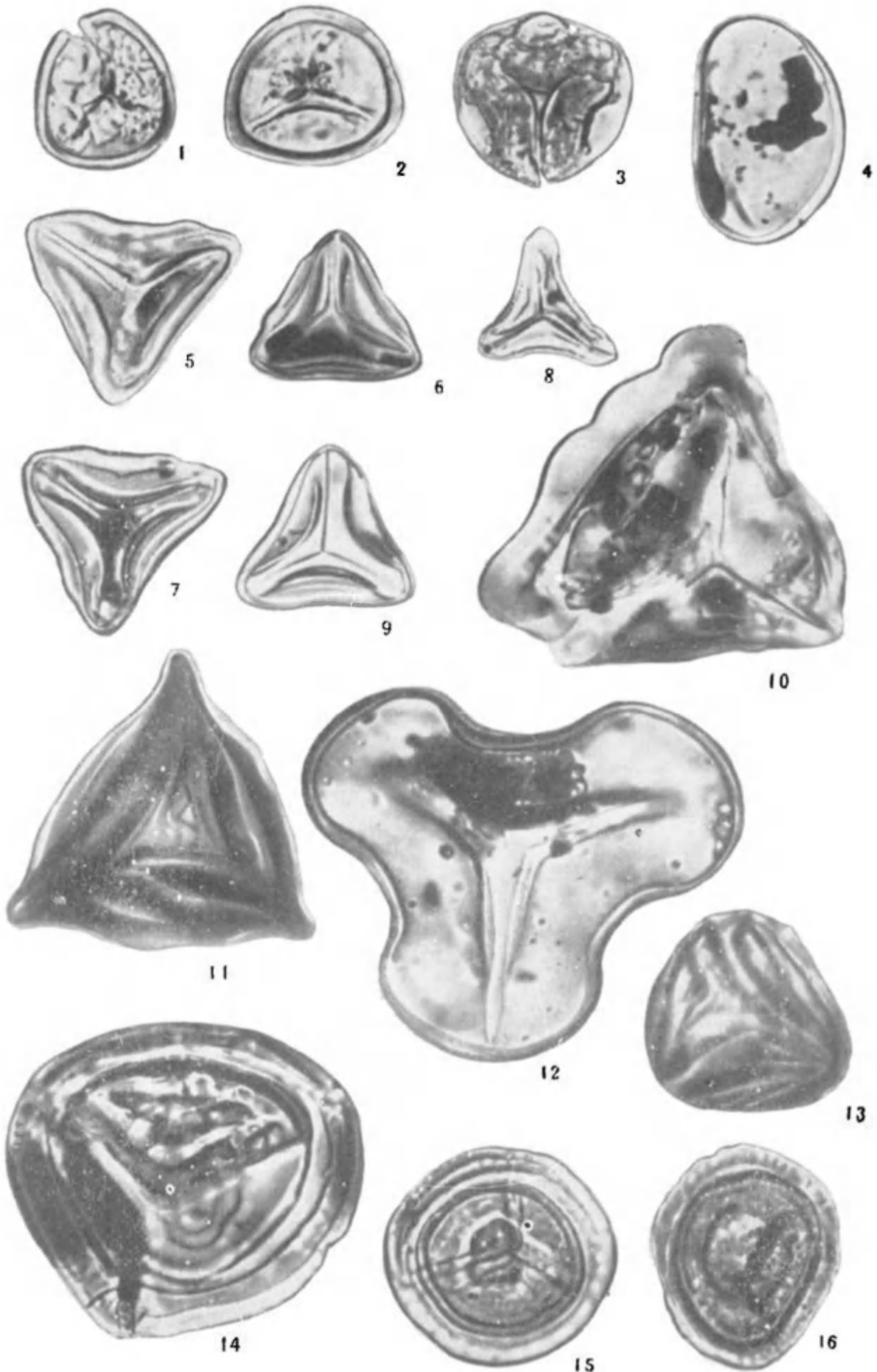


ТАБЛИЦА II

Споры и пыльца из альбских и верхнемеловых отложений юго-западной части Тургайской равнины (бассейн р. Иргиз, к югу от колхоза им. С. М. Кирова)

1. *Stenozonotriletes radiatus* Chloп. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
2. *Dacrydium* sp. Скв. 6, глуб. 193 м, верхний альб—сеноман.
- 3, 4. *Cedrus* sp. sp. Скв. 6, глуб. 193 м, верхний альб—сеноман.
5. *Cedrus* aff. *parvisaccata* Saueг. Скв. 2-с, глуб. 55,5 м, нижний турон.
6. *Pinus aralica* Bolch. Скв. 2-с, глуб. 61 м, верхний альб—сеноман.
7. *Pinus* sp. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
- 8, 9. Taxodiaceae gen. indet. Скв. 2-с, глуб. 61 м, верхний альб—сеноман.
- 10, 11. Taxodiaceae gen. indet. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
12. *Classopollis* sp. sp. Скв. 2-с, глуб. 61 м, верхний альб—сеноман.
- 14—16. *Classopollis* sp. sp. Скв. 2-с, глуб. 55,5 м, нижний турон.

×900

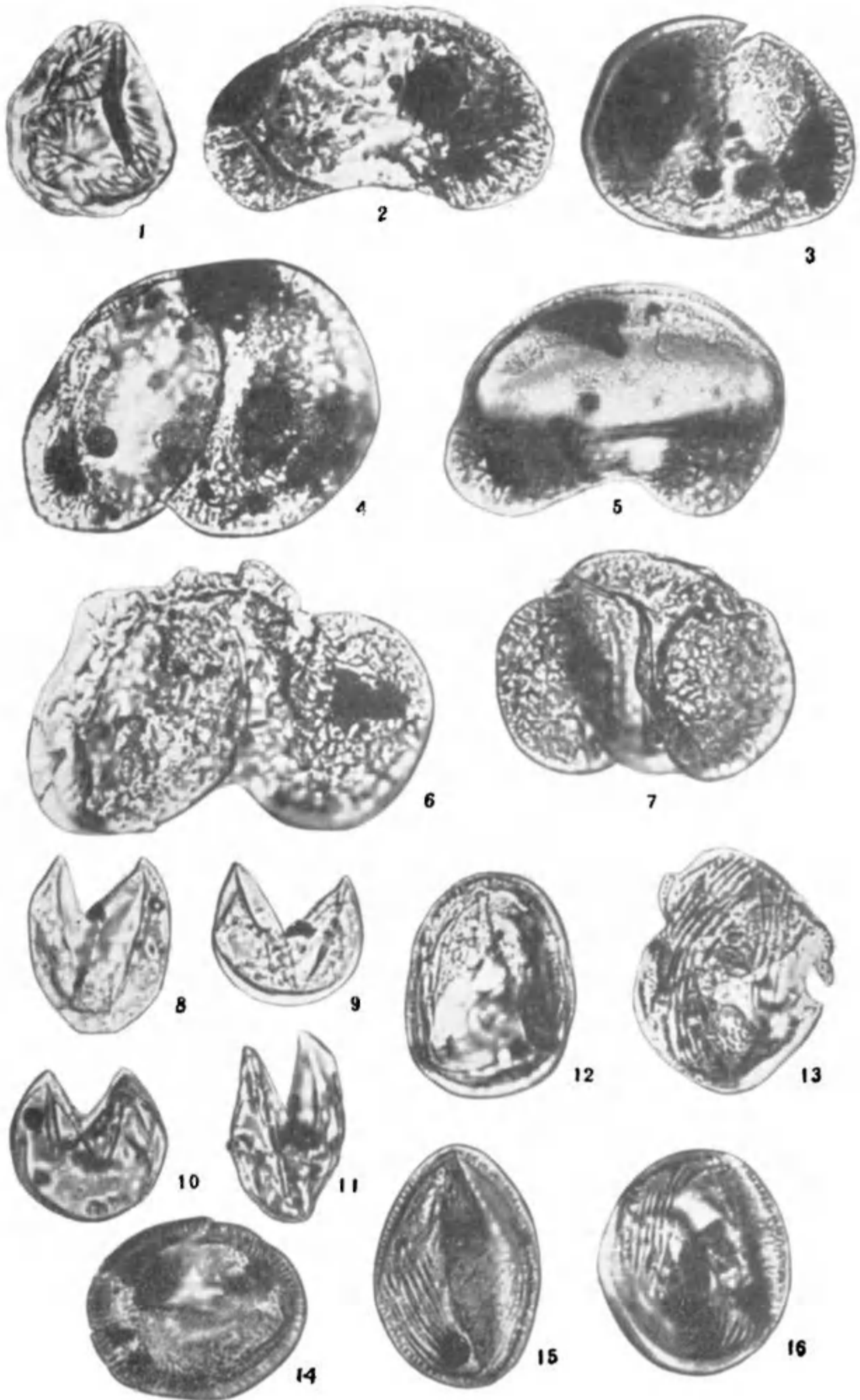
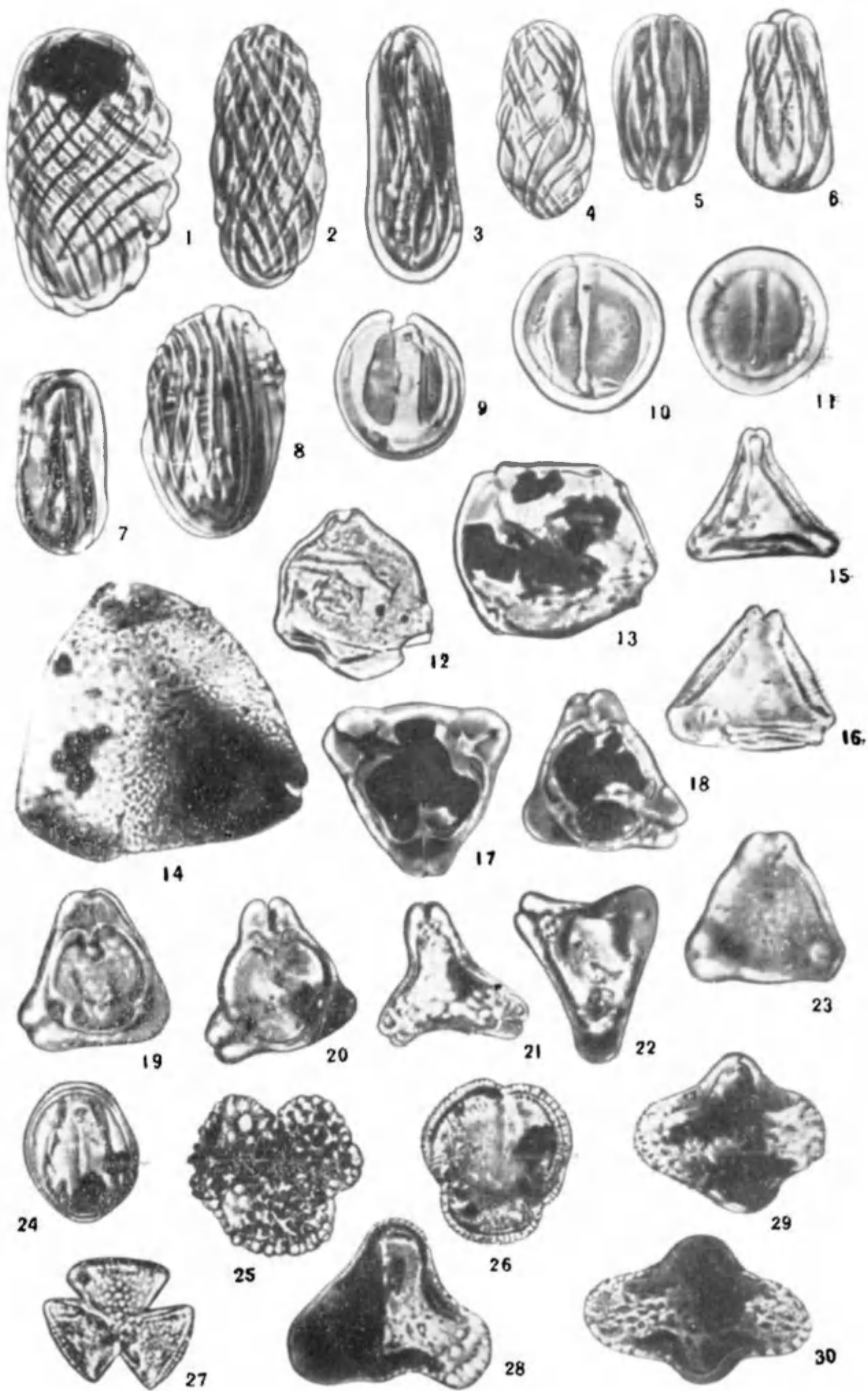


ТАБЛИЦА III

**Пыльца из альбских и верхнемеловых отложений юго-западной части
Тургайской равнины (бассейн р. Иргиз, к югу от колхоза
им. С. М. Кирова)**

- 1—4. *Gnetaceaepollenites* sp. sp. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
- 5, 6. *Gnetaceaepollenites* sp. sp. Скв. 2-с, глуб. 58 м, нижний турон.
7. *Gnetaceaepollenites* sp. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
8. *Gnetaceaepollenites* sp. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
- 9, 10. *Eucommiidites troedssonii* Erdt. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
11. *E. troedssonii* Erdt. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
12. *Myrica* aff. *intermedia* Gladk. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
13. *M. hartwegiiformis* Gladk. Там же.
14. *Proteacidites* sp. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон.
15. *Santalacites* sp. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
16. *Santalacites* sp. Скв. 6, глуб. 175,5 м, нижний турон.
17. *Trudopollis conrektor* Pfl. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
18. *Tr. conrektor* Pfl. Скв. 5, глуб. 184 м, верхний турон—сантон.
19. *Trudopollis nonperfectus* Pfl. Там же.
20. *Trudopollis* sp. Там же.
21. *Nudopollis* sp. Скв. 5, глуб. 165 м, верхний турон—сантон.
22. *Nudopollis venustus* Pfl. Скв. 5, глуб. 184 м, верхний турон—сантон.
23. *Oculopollis* sp. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
24. *Tricolpopollenites* sp. Скв. 6, глуб. 193 м, верхний альб—сеноман.
- 25—27. *Tricolpopollenites* sp. sp. Скв. 5, глуб. 178 м, верхний турон—сантон.
28. *Mancicorpus notabile* N. M t c h. Скв. 5, глуб. 184 м, верхний турон—сантон.
- 29, 30. *Mancicorpus* sp. sp. Скв. 5, глуб. 175 м, верхний турон—сантон.

×900



ЛИТЕРАТУРА

Барбашнинова В. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северной части Тургайской впадины. Тр. ИГН АН Казах. ССР, вып. 1, серия геол. (№ 1), 1956.

Бархатная И. Н. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Центральной Туркмении, Западного Узбекистана и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. диссертации. М., 1964.

Бойцова Е. П. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Тургайского прогиба. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 30, 1960.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Тр. ИГН АН СССР, вып. 145, геол. серия (№ 61), 1953.

Болховитина Н. А. Споры глейхениевых папоротников и их стратиграфическое значение. Тр. ГИН АН СССР, вып. 186, 1968.

Евлентьева Н. С. К стратиграфии меловых и палеогеновых бокситоносных отложений Тургайского прогиба (по данным спорово-пыльцевых исследований). Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 43, 1961.

Мчедlishvili Н. Д. Тип *Projectoaperturites* N. Mchedlishvili. В кн. Пыльца и споры Западной Сибири. Юра—палеоцен. Л., Гостоптехиздат, 1961.

Обонницкая Е. К. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений Центральных Кызыл-Кумов и Южного Приаралья и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. диссертации. М., 1965.

Самойлович С. Р. Маастрихт. В кн. Пыльца и споры Западной Сибири. Юра — палеоцен. Л., Гостоптехиздат, 1961.

Ян Цзи-дуань. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений юго-восточной части Тургайского прогиба. Автореф. канд. диссертации. М., 1962.

Krutzsch W. Einige neue Formgattungen und Arten von Sporen und Pollen aus der mitteleuropaischen Oberkreide und dem Tertiar. *Paleontographica*, Bd. 105, Abt. B., Lief. 5—6. Stuttgart, 1959.

О ВОЗРАСТЕ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛА
И ПАЛЕОГЕНА НА САХАЛИНЕ

Изучение пограничных отложений между меловой и палеогеновой системами представляет большой интерес в связи с решением вопроса о принадлежности датского яруса к одной из этих систем.

Пограничные отложения исследовались нами в Бошняковском разрезе, расположенном в средней части Западно-Сахалинских гор вдоль дороги Бошняково — Смирных. Они объединяются в верхнекрасноярковскую подсвиту (или бошняковскую свиту), конгломератную свиту («каменскую») и нижнюю часть нижнедуйской свиты. Отложения обнажаются в береговых обрывах по р. Августовке, где исследованы З. П. Потаповой (1960), Л. С. Жидковой и В. Н. Тодоровской (1963), И. И. Ратновским (1969) и др.

В 1969 г. авторами были исследованы эти отложения на содержание спор и пыльцы. Объемы бошняковской и конгломератной свит понимаются различными авторами неоднозначно. По стратиграфической схеме Б. А. Сальникова, принятой за основу авторами статьи, к бошняковской свите относятся туфогенные песчаники и алевролиты с прослоями углей и углистых сланцев, мощностью около 400 м. Эти отложения, охарактеризованные отпечатками растений, венчают разрез верхнемеловых образований.

Выше бошняковской свиты залегают пять мощных пластов конгломератов, чередующихся с песчано-глинистыми породами. Л. С. Жидковой и В. Н. Тодоровской все пласты конгломератов включены в состав конгломератной свиты. По З. П. Потаповой, в последнюю объединяются только два нижних пласта конгломератов, а три верхних пласта относятся к нижнедуйской свите.

Большинством исследователей конгломератная свита считалась палеогеновой, и граница между мелом и палеогеном проводилась по подошве нижнего пласта конгломератов. Полученные новые палинологические данные позволяют уточнить место проведения границы между меловыми и палеогеновыми отложениями в данном разрезе, а также обосновать возраст отдельных стратиграфических подразделений.

Из пограничных отложений выделены три спорово-пыльцевых комплекса.

Первый комплекс установлен из отложений бошняковской свиты. Он имеет следующий состав (в %): *Sphagnum* sp. (0—4,5), *Lycopodium* sp. (0—0,8), *Selaginella* sp. (0—5,9), *Osmunda* sp. sp. (0—13,4) Hymenophyllaceae gen. indet. (0—0,5), *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch. (0—0,4), *Lygodium* sp. (0—0,4), *Gleichenia* aff. *circinnata* Sw. (0—0,5), *Gleichenia* sp. (0—0,5), Pteridaceae gen. indet. (0—25,1), *Onychiopsis*

sp. (0—2,5), Cyatheaceae gen. indet. (0—0,5), *Dicksonia* (0—0,5), *Polypodites minor* Verb. (5,2—76,0), *Polypodium* sp. (0—1,2), *Leiotriletes triangularis* Verb. (0—18,4), *L. triplanites* sp. nov. (0—10,7), *Trachytriletes* sp. (0—1,7), *Lophotriletes* sp. (0—1,0), *Camptotriletes* aff. *clivosus* Bolch. (0—6,1), Cycadaceae gen. indet. (0—1,4), Ginkgoaceae gen. indet. (0—1,9), *Podocarpus* sp. sp. (0—0,5), *Abies* sp. (0—0,5), *Picea* sp. (0—11,2), *Cedrus* sp. (0—0,5), *Pinus* sp. sp. (0—2,8), Taxodiaceae gen. indet. (0—4,7), *Gnetaceaepollenites* sp. (0—0,5), *Classopollis* sp. (0—0,6), Juglandaceae gen. indet. (0—2,4), *Alnus* sp. (0—0,7), *Quercus* sp. (0—0,8), aff. *Nothofagus* sp. (0—0,5), Ulmaceae gen. indet. (0—0,5), Moraceae gen. indet. (0—2,2), *Corylopsis* (?) sp. (0—4,5), Proteaceae gen. indet. (0—0,4), Ericaceae gen. indet. (0—0,4), *Loranthacites* sp. (0—5,1), *Tricolporites striatellus* N. M t c h. (0—8,4), *Tricolpites* aff. *Platanus* (0—13,0), *Tricolpites* aff. *Quercus* (0—2,0), *Sporopollis* sp. (0—0,4), *Syncolpites porosus* N. M t c h. (0—63,9), *Triporepollenites* sp. (0—2,0), *Gothanipollis* sp. (0—1,9), *Orbicularpollis globosus* Chlon. (0—5,0), *Polyporites* sp. (0—1,5), *Wodehouseia spinata* Stanley (0—7,2), *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse (0—0,5), *A. granulatus* N. M t c h. (0—0,7), *A. subtilis* N. M t c h. (0—20,7), *Aquilapollenites* sp. sp. (0—21,1), *Parviprojectus reticulatus* N. M t c h. (0—1,5), *P. striatus* N. M t c h. (0—2,0), *Mancicorpus notabile* N. M t c h. (0—1,8), *M. trapeziforme* N. M t c h. (0—2,9), *Mancicorpus* sp. (0—10,8), *Triprojectacites* sp. (0—28,0).

В комплексе доминируют споры и пыльца покрытосеменных растений. Среди спор преобладает семейство Polypodiaceae (до 52,2%) и *Leiotriletes* sp. sp. (до 21,5%). В значительном количестве встречены споры семейства Pteridaceae (до 27,6%). Голосеменные растения представлены преимущественно пыльцой *Abies* sp., *Picea* sp. sp., *Pinus* sp. sp., *Cedrus* sp. sp. Присутствуют *Gnetaceaepollenites* sp., *Classopollis* sp. В составе пыльцы покрытосеменных господствуют представители формальных таксонов: *Tricolpites* sp. sp., *Syncolpites porosus* N. M t c h., *Gothanipollis* sp., *Orbicularpollis globosus* Chlon., *Wodehouseia* sp. sp., *Aquilapollenites* sp. sp., *Parviprojectus* sp. sp., *Mancicorpus* sp. sp. и др. В небольшом количестве присутствует пыльца *Alnus* sp., Juglandaceae gen. indet., *Quercus* sp., *Nothofagus* sp., Ulmaceae gen. indet., Proteaceae gen. indet., Ericaceae gen. indet. и др. Комплекс бошняковской свиты в общих чертах сходен по составу со спектрами из верхней части нижнекрасноярковской подсвиты опорного разреза бассейна р. Найбы (Будрин, 1969), в которых содержатся остатки аммонитов *Pachydiscus* aff. *gollevilensis* O g b. позднемаастрихтского возраста.

Комплекс спор и пыльцы бошняковской свиты сходен с маастрихтским комплексом цагаянской свиты Зейско-Буреинской депрессии, описанным Г. М. Братцевой (1966, 1969).

Таким образом, бошняковская свита имеет, по-видимому, маастрихтский, скорее всего позднемаастрихтский возраст. М. О. Борсук, изучавшая остатки растений этой свиты, также пришла к выводу о ее маастрихтском возрасте.

Второй комплекс (табл. I) выделен из туфогенных песчаников и алевролитов, залегающих между первым (нижним) и вторым пластами конгломератов. Он имеет следующий состав (в %): *Sphagnum* sp. (0,6), *Lycopodium* sp. (0,6), *Selaginella* sp. (1,2—3,1), *Selaginella* aff. *regium* D r. (0,6), Dicksoniaceae gen. indet. (2,4), Cyatheaceae gen. indet. (0,6—3,1), Polypodiaceae gen. indet. (3,1—6,8), *Polypodium minor* Verb. (9,5), *Polypodiaceoisporites* sp. (1,2—1,6), Osmundaceae gen. indet. (0,6—2,4), Schizaeaceae gen. indet. (0,6), *Pelletieria* sp. (1,6), *Anemia*

aff. *pseudoaurifera* Bolch. (ед.), *Anemia* sp. (1,6), *Lygodium* aff. *japonicum* Sw. (1,5), *Lygodium* sp. (1,6), Pteridaceae gen. indet. (1,5), *Gleichenia* sp. (0,6—1,6), *Gleicheniidites* sp. (1,6), *Corrugatisporites toratus* Weyl. et Krieg. (0,6), *Appendicisporites* aff. *perplexus* Singh. (0,6), *Trachytriletes* aff. *crassus* Naum. (0,6), *Foveosporites* aff. *ciclicus* St. (3,1), *Leiotriletes maxoides* Kr. (1,6), *L. triplanites* sp. nov. (ед.), *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. (0,5), Ginkgoaceae gen. indet. (1,5), *Ginkgo* sp. sp. (1,2—1,6), *Podocarpites* sp. (2,4—6,2), *Podocarpus* sp. sp. (0,6—1,5), *Dacrydium* sp. (0,5—1,6), *Abies* sp. (0,5), *Picea* sp. (1,6—13,6), *Pinus* sp. sp. (1,2—10,0), *Cedrus* sp. (0,6), *Tsuga* sp. (1,6—2,1), Pinaceae gen. indet. (1,6—11,6), *Taxodium* sp. (0,6—1,6), Taxodiaceae gen. indet. (0,5—1,8), *Ephedripites* aff. *mediolobatus* Bolch. (0,6), *Classopollis* sp. (0,5), Myricaceae gen. indet. (0,6), *Myrica* sp. (0,6), Juglandaceae gen. indet. (3,1), *Juglans* sp. (2,4), *Pterocarya* sp. (1,2—3,1), *Alnus* sp. (0,5—1,6), *Carpinus* sp. (0,6), *Quercus* sp. (ед.), Ulmaceae gen. indet. (0,6), *Ulmoideipites* sp. (0,6), *U.* aff. *planeraeformis* And. (1,6), *U.* aff. *krempii* And. (1,6), *Bombacacidites* sp. (1,2), *Proteacidites* aff. *thalmanni* And. (0,6), *Tricolpites* sp. ? *Platanus* (0,5), *Aquilapollenites* sp. sp. (0,6—6,1), *A.* aff. *insignis* N. M tch. (0,6—2,6), *A. quadrilobus* Rouse (1,6—1,8), *A.* aff. *cruciformis* N. M tch. (1,6), *A. latilobus* N. M tch. (3,7), *A.* cf. *procerus* Sam. (0,6), *A.* aff. *subtilis* N. M tch. (2,1), *Orbicularipollis globosus* Chlon. (1,6), *Mancicarpus* sp. (0,6—2,1), *Parviprojectus dolium* Sam. (0,6), *P. reticulatus* N. M tch. (0,6), *Gothanipollis* sp. (0,6), *Triprojectus* sp. (1,6), *T. dispositus* N. M tch. (1,6), *Triprojectacites* sp. (5,2), *Wodehouseia* sp. (0,5), *Triporites* sp. (0,6), *Triporopollenites* sp. (0,5), *Triatrio-pollenites* sp. (0,5), *Inaperturopollenites* (3,7), *Polyporopollenites* sp. (0,6—1,6), *Monocolpopollenites* sp. (0,6).

В данном спектре среди спор преобладает семейство Polypodiaceae. Реже отмечаются споры Schizaeaceae gen. indet., Gleicheniaceae gen. indet., *Appendicisporites* aff. *perplexus* Singh, *Foveosporites* aff. *ciclicus* St. *Trachytriletes* cf. *crassus* Naum., *Stenozonotriletes radiatus* Chlon. Из пыльцы голосеменных ведущее место занимают *Picea* sp., *Pinus* sp. sp. Присутствует пыльца *Podocarpus*, *Tsuga*.

Как видно из приведенного списка, доминирующее положение в комплексе занимает пыльца покрытосеменных растений, среди которой особенно важно отметить *Ulmoideipites* sp., *U.* aff. *planeroides* And., *U.* aff. *krempii* And., Bombacaceae, *Proteacidites* aff. *thalmanni* And., *Platanus*, *Aquilapollenites* sp. sp., *Parviprojectus* sp. sp., *Triprojectus* sp. sp. и другие формы, присутствовавшие в более древнем маастрихтском комплексе.

Данный комплекс весьма близок по составу к первому комплексу, установленному из бошняковской свиты, но отличается меньшим содержанием и разнообразием пыльцы надгруппы *Triprojectacites* и появлением пыльцы *Tsuga*. Он имеет черты сходства с комплексом цаганской свиты Зейско-Бурсинской депрессии и резко отличается от комплекса нижней части кивдинской свиты того же района (Братцева, 1966, 1969).

Таким образом, на основании палинологических данных можно предположить, что образование нижних межконгломератовых отложений происходило, возможно, в маастрихтское время, несколько позднее формирования осадков бошняковской свиты.

Третий комплекс (табл. II) выделен из осадочных отложений, залегающих между третьим и четвертым, четвертым и пятым конгломератовыми пластами. Они представлены чередованием алевролитов, ар-

гиллитов, песчаников с частыми прослоями угля. Эта часть разреза одними исследователями относилась к конгломератной свите (Жидкова, Тодоровская, 1963), а другими — к низам нижнедуйской свиты (Потапова, 1960). Состав этого комплекса следующий (в %): *Sphagnum* sp. (0,5—7,9), *S. aff. antiquasporites* Wil. et Web. (3,8), *Lycopodium* sp. sp. (0,4—2,1), *Selaginella* sp. sp. (0,5—2,11), *S. aff. spinulosus* (Cook. et Det.) Kr. (0,9), *Hymenophyllum* sp. (1,6), *Trichomanes* sp. (0,4), *Hymenophyllaceae* gen. indet. (0,4), *Dicksonia* sp. (1,2—1,3), *Cyatheaceae* gen. indet. (0,4—1,2), *Alsophylidites* sp. (0,6), *Pteridaceae* gen. indet. (0,0—3,0), *Polypodiaceae* gen. indet. (7,5—41,8), *Dryopteris* aff. *linnea* Kr. (0,9), *Polypodium* sp. sp. (0,7), *Acrostichum* sp. (1,0—2,0), *Ceratopteris* sp. (1,0), *Cibotium* sp. (0,7), *Coniopteris* sp. (0,7—1,3), *Polypodites minor* Verb. (9,2—45,7), *Osmundaceae* gen. indet. (1,0—8,6), *Osmunda* sp. sp. (0,5—8,5), *O. aff. comaumensis* (Cook.) Stanley (1,0), *Todea* sp. (0,8), *Schizaeaceae* gen. indet. (1,0—1,6), *Pelletieria* sp. (1,4), *Schizaea* sp. (0,5), *Mohria* sp. (1,0), *Anemia* sp. (1,6), *Lygodium* sp. (0,6—7,0), *L. aff. japonicum* Sw. (1,0—1,4), *Gleicheniaceae* gen. indet. (2,3), *Gleichenia* sp. (0,4—2,0), *Botrychium* sp. (0,7—1,0), *Leiotriletes triangularis* Verb. (1,0—7,1), *L. triplanites* sp. nov. (0,4—7,1), *Cingulatisporites aff. marxheimensis* Th. (1,0), *Lophotriletes* sp. (0,4—1,9), *Laevigatisporites* sp. (0,7), *Punctatisporites* sp. (1,0), *P. aff. gelletichi* Ked. (0,5), *Verrucatisporites* sp. (0,6), *Ginkgoaceae* gen. indet. (0,0—1,9), *Ginkgo* sp. (0,9—4,7), *Podocarpus* sp. (0,4—4,6), *Dacrydium* sp. (0,4—1,9), *Abies* sp. (2,0—3,8), *Tsuga* sp. (0,5—5,4), *Picea* sp. (1,0—16,7), *Larix* sp. (0,4), *Cedrus* sp. (1,3—1,5), *Pinus* sp. sp. (0,9—14,3), *P. aff. ponderosaeformis* Zakl. (0,8), *Pinaceae* gen. indet. (1,0—48,6), *Taxodiaceae* gen. indet. (1,0—25,5), *Taxodium* sp. sp. (1,0—10,0), *T. aff. rotundiformis* Bol. (9,5), *Sequoiu* sp. (0,5—1,1), *Glyptostrobus* sp. (0,4—6,5), *Sciadopitys* sp. (0,7—1,0), *Cupressaceae* gen. indet. (0,4—1,5), *Salix* sp. (0,4—1,0), *Myrica* sp. sp. (0,5—4,6), *Comptonia* sp. (0,0—0,8), *Juglans* sp. (1,0—2,9), *Carya* sp. (0,4—0,6), *Pterocarya* sp. (0,5—1,2), *Engelhardtia* sp. (0,4—1,0), *Juglandaceae* gen. indet. (1,3—5,0), *Alnus* sp. (1,0—19,0), *Betula* sp. (0,5—1,5), *Alnaster* sp. (3,0—9,0), *Corylus* sp. (0,4—5,2), *Carpinus* sp. (0,5), *Ostrea* sp. (0,4), *Quercus* sp. (0,4—5,2), *Nothofagus* sp. (1,3), *Ulmaceae* gen. indet. (0,9), *Ulmus* sp. (0,4—0,6), *Ulmoideipites* sp. (0,5—2,0), *Elytrante* sp. (0,5), *Magnoliaceae* gen. indet. (1,0), *Magnolia* sp. (0,6—0,9), *Liquidambar* sp. (1,5), *Altingia* sp. (1,9), *Rhus* sp. (1,3), *Ilex* sp. (0,9), *Tilia* sp. (0,6—2,0), *Anacolosidites* sp. (0,4—1,2), *Ericaceae* gen. indet. (0,0—1,1), *Rhododendron* sp. (0,0—0,8), *Diervilla* sp. (1,2), *Lonicera* sp. (0,4), *Mancicorpus* sp. (ед.), *Oculopollis* sp. (1,0), *Aquilapollenites* sp. sp. (0,6—2,6), *A. aff. insignis* N. M tch. (1,3—1,4), *A. aff. quadrilobus* N. M tch. (0,7), *Tricolpites* sp. (0,8), *Platanus* (0,0—0,8), *Quercus* (0,0—0,8), *Triatrio-pollenites* sp. (3,0), *T. aff. mirabilis* Tak. (0,5), *T. aff. bituitus* R. Pot. (1,2), *T. aff. roboratus* Pfl. (0,6), *T. rurensis* Pfl. et Thom. (1,0), *Tripoporollenites* sp. (1,0—3,1), *Tricolporites* sp. (0,6), *T. aff. gracilis* Brat. (2,0), *T. aff. erdtmanii* Zakl. (0,4), *Triporites* sp. sp. (1,4—14,6), *Polyporopollenites stellatus* Pot. et Ven. (0,5), *Periporites* sp. (0,6), *Monocolpopollenites* sp. (0,5); *Inaperturopollenites lingularis* Tak. (0,9).

Приведенный спектр заметно отличается от второго комплекса. В нем значительно увеличивается содержание разнообразной пыльцы *Taxodiaceae* gen. indet., *Podocarpus* sp., *Tsuga* sp., *Pinus* sp., *Picea* sp. и меняется состав пыльцы покрытосеменных растений. В этом комплексе в заметных количествах появляется пыльца, характерная для

палеогеновых отложений — *Nothofagus* sp., *Magnolia* sp., *Liquidambar* sp., *Altingia* sp., *Rhus* sp., *Ilex* sp., *Tilia* sp., *Diervilla* sp., *Lonicera* sp. и т. д. Пыльца, свойственная поздне меловым комплексам, здесь отсутствует (*Orbicularipollis* sp., *Parviprojectus* sp., *Triprojectus* sp., *Gotanipollis* sp., *Wodehouseia* sp. и др.). Единично встречается только пыльца рода *Aquilapollenites* sp. sp. Спор становится меньше; среди них важно отметить семейство *Polypodiaceae*, в котором появились новые рода.

Приведенный комплекс сходен со спектром нижней части кивдинской свиты Зейско-Буреинской депрессии, установленным Г. М. Братцевой (1966, 1969). Ранее этот комплекс Г. М. Братцева относил к палеоцену (1966), а в последних работах считает его дат-палеоценовым (1969).

Как видно из приведенного выше материала, наиболее существенные изменения в составе спор и пыльцы наблюдаются при переходе от второго к третьему комплексу. На этом рубеже исчезают многие маастрихтские формы и появляются типично палеогеновые. Вопрос о наличии датского яруса в исследованном разрезе остается неясным, так как второй комплекс по систематическому составу органически связан с первым позднемаастрихтским комплексом. Третий же комплекс имеет типично палеоценовый облик. Резкое отличие первого и второго комплексов от третьего позволяет предположить, что между вторым и третьим конгломератовыми пластами содержится комплекс переходного типа, который, может быть, можно будет отнести к датскому ярусу. В равной степени возможно предположение о том, что осадки датского яруса в данном разрезе размыты.

ЛИТЕРАТУРА

Братцева Г. М. Возраст цагаянской флоры Азии (по данным спорово-пыльцевого анализа). В кн. Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., Наука, 1966.

Братцева Г. М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. М., Наука, 1969.

Будрин В. С. Палеопалинологическая характеристика опорного разреза верхнемеловых отложений в бассейне реки Найбы на Южном Сахалине. ДАН СССР, серия геол., т. 186, № 3, 1969.

Жидкова Л. С., Тодоровская В. Н. К вопросу о взаимоотношении верхнемеловых и палеогеновых отложений Сахалина. Тр. ВНИГРИ, вып. 224, 1963.

Потапова З. П. Конгломератная и бошняковская свиты Западного Сахалина и проблема соотношения мела и палеогена. МГК. Докл. сов. геол. на XXI сессии, проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.

Ратновский И. И. Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Сахалина. Недра, 1969.

ТАБЛИЦА I

Второй спорово-пыльцевой комплекс (р. Августовка, о. Сахалин)

1. *Selaginella* sp.
2. *Lygodium* sp.₁.
3. *Lygodium* sp.₂.
4. Polypodiaceae gen. indet.
- 6, 7. *Foveosporites* sp.
8. *Leiotriletes* sp.
9. *Parviprojectus* aff. *dolium* S a m.
10. *Orbiculapollis* sp.
11. *Aquilapollenites* aff. *procerus* S a m.
12. *A.* aff. *quadrilobus* S a m.
13. *Aquilapollenites* sp.₁.
14. *Aquilapollenites* sp.₂.
15. *Aquilapollenites* sp.₃.
16. *Aquilapollenites* sp.₄.
17. Неопределенная форма.

×900

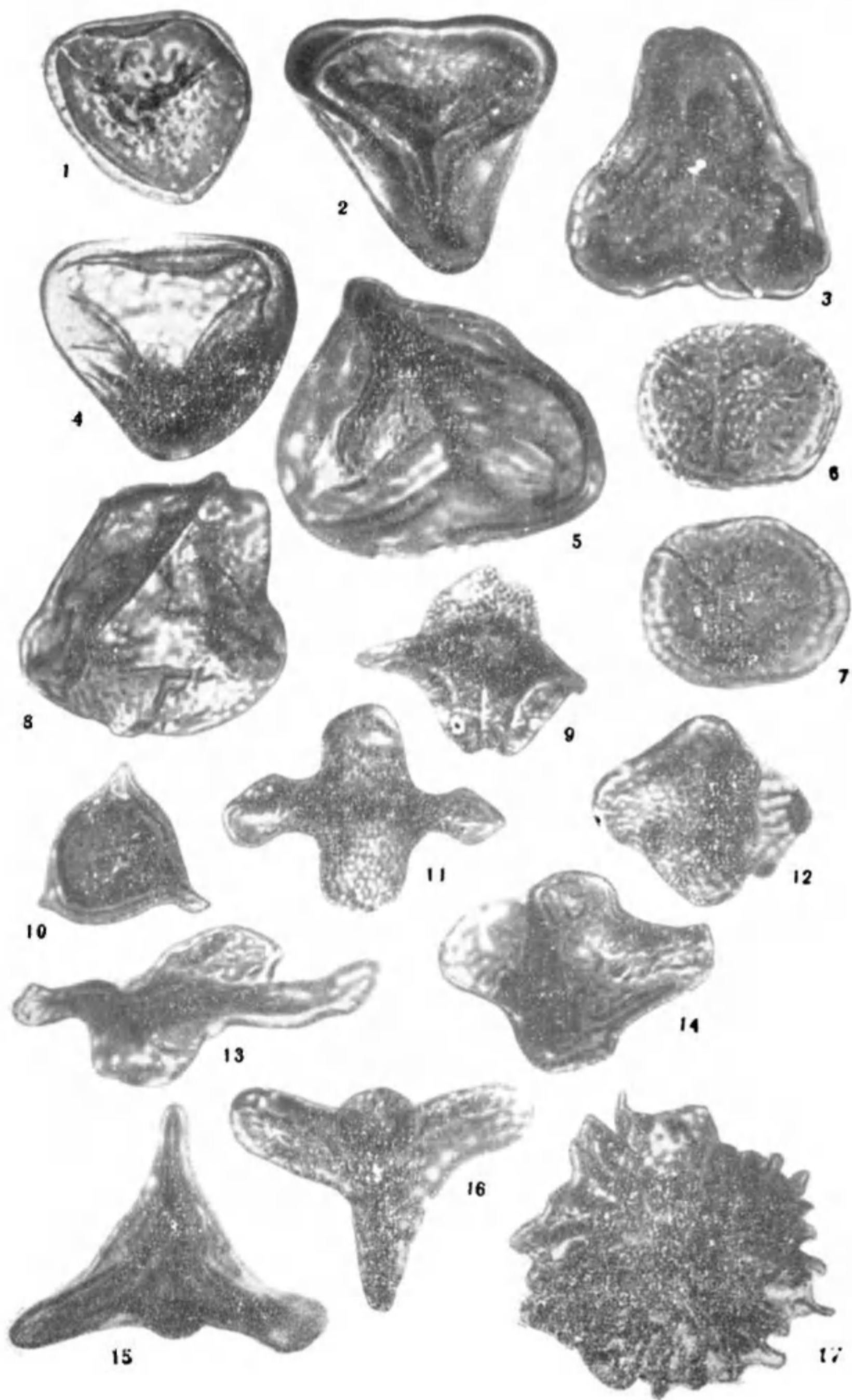
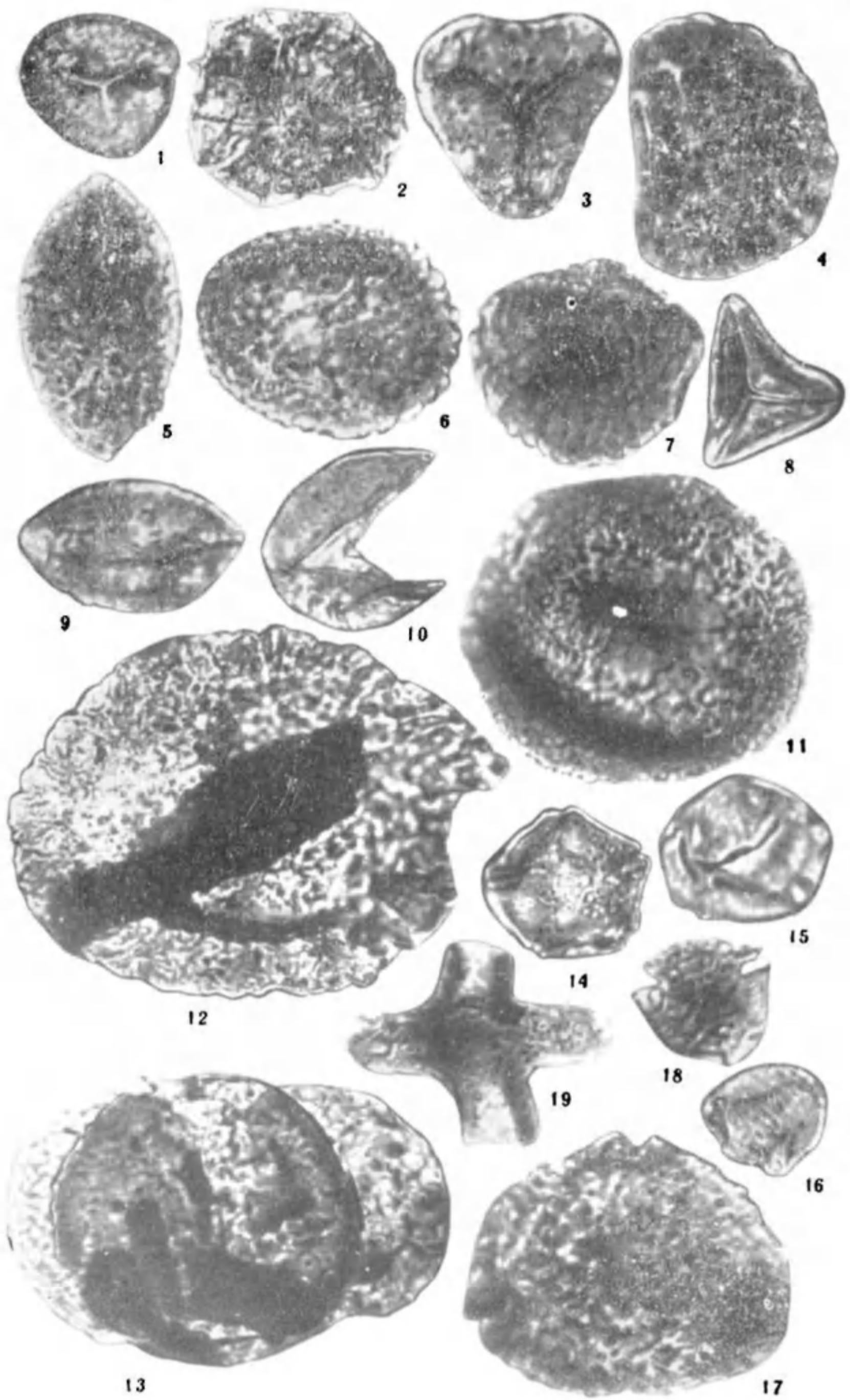


ТАБЛИЦА II

Третий спорово-пыльцевой комплекс (р. Августовка, о. Сахалин)

1. *Sphagnum* sp.
2. *Lycopodium* sp.
3. *Cibotium* sp.
4. *Polypodium* sp.
5. *Todea* sp.
6. *Osmunda* sp.
7. *Mohria* sp.
8. *Gleichenia* sp.
9. *Ginkgo* sp.
10. *Taxodium* sp.
11. *Sciadopitys* sp.
12. *Tsuga* sp.
13. *Pinus* sp.
14. *Alnus* sp.
15. *Juglans* sp.
16. *Anacolosidites* sp.
17. *Lonicera* sp.
18. *Tricolpites* sp.
19. *Aquilapollenites* sp.

× 900



Е. П. Бойцова, Л. А. Панова

**К МЕТОДИКЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ КОРРЕЛЯЦИИ
НА ПРИМЕРЕ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕКОТОРЫХ
РАЙОНОВ СССР**

За последние 15 лет достигнуты большие успехи в области палинологических исследований палеогеновых отложений Европейской части СССР, Западно-Сибирской низменности и Казахстана. Биостратиграфический анализ эоценовых комплексов спор и пыльцы из различных регионов позволил наметить ряд особенностей, которые необходимо учитывать при корреляции отложений, проводимых по палинологическим данным. Систематический состав синхронных комплексов миоспор, отражающих наземную растительность того или иного региона, обычно неодинаков и зависит от палеогеографической и климатической обстановки времени накопления осадков и захоронения миоспор. В связи с этим одной из главных задач, которая должна быть решена для обоснованной корреляции отложений, является флористическое районирование в пределах области. По вопросам флористического районирования суши палеогенового периода в литературе имеются или только отдельные высказывания, или мало обоснованные схемы. Так, Е. П. Бойцовой и др. (1960) для палеогенового периода территории СССР выделяется пять ботанико-географических провинций. С. С. Манькин (1960) на основании неоднотипного состава комплексов миоспор киевской свиты Белоруссии считает, что к югу от г. Гродно проходила граница между различными фитогеографическими районами. Л. В. Александрова (1964) указывает на зональное распределение растительности в позднем эоцене на территории Западно-Сибирской низменности и Северного Приаралья. (Геол. строение СССР, т. 1, 1968) на схеме палеогеографии и биогеографии для эоценовой эпохи Средиземноморской биогеографической области выделяет шесть фитогеографических районов. И. М. Покровская (1968) на схеме биогеографического районирования для эоценовой эпохи устанавливает Евро-Западносибирскую провинцию с Прибалтийской, Южно-Русской, Кавказской и Западносибирско-Казахстанской подпровинциями.

Нами при выделении ботанико-географических подразделений учитывалось соответствие таксонов классификации растительности с таксонами районирования по схеме, предложенной Б. В. Сочава (1968).

На данном этапе исследований для эоцена четко выделяются два таксона ботанико-географического районирования — область, соответствующая типу растительности, и округ, отвечающий группе формаций.

На основании анализа всего палеопалинологического материала для эоцена в пределах Евразийской ботанико-географической области выделяется 10 округов. Под Евразийской ботанико-географиче-

ской областью понимается территория, расположенная примерно к западу от 78° восточной долготы. В целом эта область характеризуется субтропическим типом растительности, среди которой преобладали лиственные леса, состоящие из различных каштанов и кастанопсисов, которые в конце позднего эоцена на большей площади суши сменялись дубовыми лесами. Ботанико-географические округа выделялись по степени разнообразия систематического состава комплексов миоспор, по соотношению количества пыльцы хвойных и покрытосеменных, мезофильных и ксерофильных, тропических, субтропических и теплоумеренных родов и семейств, по распространению отдельных видов и родов и другим признакам. Для большинства округов каштаны, кастанопсисы, дубы и растения, принадлежащие формальным родам *Tricolporollenites* и *Tricolporopollenites*, являются основным фоном эоценовой растительности. По мере движения с севера на юг в пределах Евроазиатской области намечается уменьшение количества хвойных и мезофильных пород и замещение их различными тропическими и субтропическими растениями, а на юге — ксерофитами. С запада на восток намечается некоторое обеднение систематического состава растительности и увеличение примеси мезофильных и хвойных растений на севере и ксерофитов — на юге.

Сопоставление синхронных комплексов миоспор в пределах одного ботанико-географического округа обосновывается, главным образом, наличием общих характерных для данного стратиграфического подразделения видов, с учетом их появления и исчезновения. Количественные показатели отдельных компонентов комплекса не всегда являются надежным корреляционным признаком, поскольку они зависят часто от условий захоронения миоспор. Как показал фактический материал, содержание спор и пыльцы отдельных таксонов в комплексах из прибрежных, глубоководных, речных, болотных и других фаций неодинаково. В прибрежных отложениях многих эоценовых бассейнов комплекс миоспор обычно более разнообразен, чем в осадках, образование которых происходило вдали от берега. В некоторых древних бассейнах миоспоры распределялись в зависимости от их удельного веса. Более мелкие и легкие уносились далеко от берега, а тяжелые и крупные захоронялись вблизи от него. Так, например, в среднеэоценовых комплексах из прибрежных отложений в Тургайском прогибе в значительных количествах отмечается пыльца семейств *Taxodiaceae*, *Myracaceae*, *Apocardiaceae*, *Ericaceae* и других, а мелкая пыльца *Tricolporopollenites* составляет не более 10—15%; в отдаленных от берега районах среднеэоценовый комплекс часто состоит только из мелкой пыльцы *Tricolporopollenites* (до 90%). Поэтому очень важно при установлении характерного комплекса для отдельных стратиграфических подразделений региона учитывать результаты исследований разных типов разрезов.

Одним из главных корреляционных критериев, позволяющим проводить сопоставление комплексов миоспор как в пределах одного ботанико-географического округа, так и на территории всей фитогеографической области, является характер изменения комплексов миоспор снизу вверх по разрезам. Изменения состава комплексов миоспор в непрерывных разрезах позволяет восстановить историю развития растительности и наметить основные рубежи ее смен. Последние в эоценовую эпоху были не однозначны и выражены в одних случаях сменой основных растительных формаций, в других — только перестройкой отдельных растительных ассоциаций.

В Евроазиатской области для среднего и позднего эоцена по указанным выше признакам выделяются следующие ботанико-географи-

ческие округа: Северо-Русский, Южно-Русский, Крымско-Кавказский, Северо-Сибирский, Западно-Сибирский, Тургайский, Восточно-Прикаспийский, Приаральский, Зайсанский и Средне-Азиатский. Для ботанико-географического районирования раннего эоцена палинологического материала еще недостаточно. Предварительно можно наметить фитогеографические таксоны, которые существовали на территории Европейской части СССР, восточного склона Урала и Западно-Сибирской низменности, Тургайского прогиба и Северного Приаралья, некоторых районов Центрального Казахстана и Восточных Кызылкумов.

В большинстве из указанных выше ботанико-географических округов в эоценовую эпоху в развитии растительности намечаются три фазы, отвечающие одному этапу. Под этапом понимается время существования одного типа растительности, фаза — время существования определенных растительных формаций, а подфаза — время существования однотипных групп растительных ассоциаций.

Первая фаза, раннеэоценовая, по систематическому составу растительности еще тесно связана с палеоценовым этапом. Раннеэоценовая растительность характеризуется участием типично эоценовых представителей из семейств *Mugicaceae*, *Fagaceae*, *Ericaceae*, *Triatrio-pollenites*, *Tricolporopollenites* и других и палеоценовых папоротников, а также покрытосеменных растений из стемм *Normapolles* и *Postnormapolles*. Для отдельных районов Казахстана, по данным Е. Д. Заклинской, С. М. Бляховой, Е. К. Тереховой и других, для раннеэоценовой флоры, кроме указанных выше растений, характерно участие покрытосеменных *Anacolosidites*. Последние в западных регионах в раннем эоцене отмечаются сравнительно редко. Начало этой фазы устанавливается по исчезновению ряда видов стеммы *Normapolles* и появлению типично эоценовых растений из родов *Myrica*, *Castanea*, *Platycarya*, *Castanopsis*, *Rhus* и *Tricolporopollenites* (Тургайский и Западно-Сибирский фитогеографические районы) или по увеличению их количества (Южно-Русский фиторайон).

В эту фазу происходила перестройка типично палеоценовой флоры, состоящей из различных представителей *Mugicaceae*, *Sporopollis* sp. sp., *Normapolles*, *Postnormapolles*, *Triporetacites* и др., в эоценовую субтропическую.

Вторая фаза, охватывающая симферопольский и бодракский века эоцена, характеризуется развитием в большинстве фитогеографических округов субтропической с элементами жестколистной растительности, в которой преобладали каштаны, кастанопсисы, восковниковые, пальмы, сумах и др.

Начало второй фазы во всех округах четко фиксируется по исчезновению и резкому сокращению многих папоротников и покрытосеменных растений — *Sporopollis*, *Nudopollis*, *Oculopollis*, *Extratropopollenites*, отдельных видов *Trudopollis*, *Triatrio-pollenites*, *Triporetacites*, *Subtropopollenites* и др., и появлению ряда видов, широко представленных в симферопольском веке. К началу фазы полностью сформировалась субтропическая типично эоценовая растительность. Эта фаза делится на две подфазы. Ранняя подфаза, отвечающая симферопольскому веку, характеризуется богатством систематического состава тропических и субтропических растений.

Рассмотрим особенности растительности в отдельных ботанико-географических округах в симферопольский век (рис. 1, табл. I, II).

В Северо-Русском округе, располагавшемся к северу от 54° с. ш. в Европейской части СССР, достоверные среднеэоценовые комплексы мнеспор не известны.

В Южно-Русском округе, занимавшем территорию к востоку от 48° в. д., между 45—54° с. ш., накопление осадков и захоронение мiosпор происходило в широтном морском проливе (районы Причерномор-

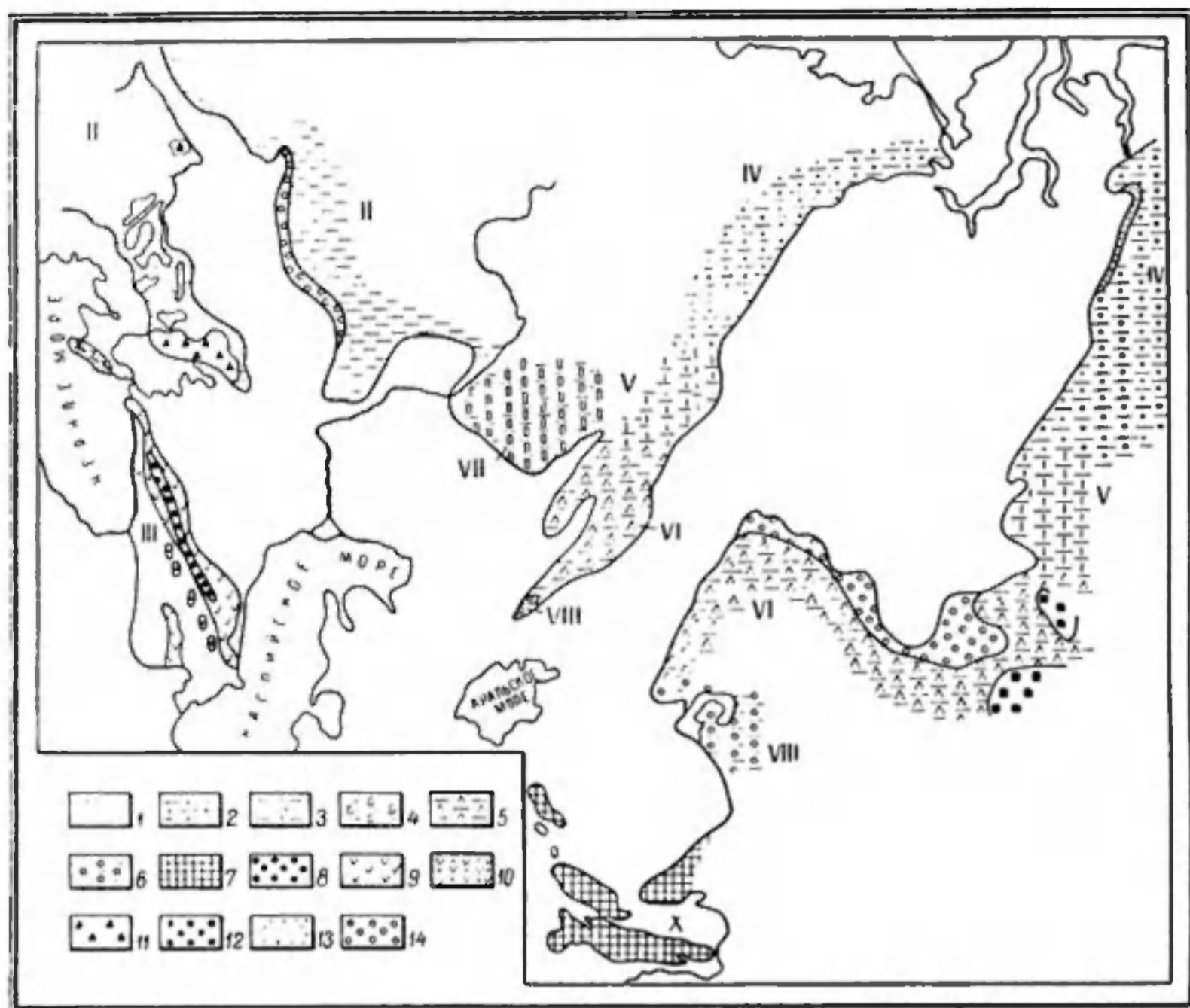


Рис. 1. Схематическая карта растительности симферопольского века Евразийской фитогеографической области.

1 — лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и миртовых с участием *Trudopollis romeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp., *Tricolporopollenites* sp. и др.; 2 — лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. с участием дубов, *Trudopollis* sp., субдубов, сумаха и субтропических растений; 3 — те же леса с участием *Trudopollis romeckji* (R. Pot.) Pfl. и субтропических растений; 4 — те же леса с участием пальм, дубов, сумаха и субтропических растений; 5 — те же леса с участием *Trudopollis romeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollensis* sp. sp. и субтропических растений; 6 — лиственные вечнозеленые субтропические леса из кастанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. с участием каштанов, *Trudopollis romeckji* (R. Pot.) Pfl., тропических и субтропических растений; 7 — тропические и субтропические леса из гаммелидовых и мареновых (?) с участием сапотовых, *Anacolosidites* sp., *Tricolporopollenites* sp. и др.; 8 — горные хвойно-папоротниковые леса; 9 — тропические и субтропические леса из пальм, миртовых и лавровых с участием сапотовых, стеркулиевых, *Normapolles* и др.; 10 — те же леса с участием сапотовых, *Anacolosidites* sp. и др.; 11 — хвойно-лиственные леса из подокарповых, кедровых, сосновых с восковниковыми и вересковыми по склонам; 12 — хвойно-лиственные субтропические леса из подокарповых, сосновых, каштанов и кастанопсисов с примесью восковниковых, миртовых и других субтропических растений; 13 — ценозы с преобладанием таксодиевых; 14 — субгалофильные ценозы с участием пальм, *Euphorbiaceae* и *Umbelliferae*.

Ботанико-географические округа: I — Северо-Русский; II — Южно-Русский; III — Крымско-Кавказский; IV — Северо-Сибирский; V — Западно-Сибирский; VI — Тургайский; VII — Восточно-Прикаспийский; VIII — Приаральский; IX — Зайсанский; X — Южно-Азиатский.

ской и Днепровской впадин) и небольших пресноводных бассейнах к западу и югу от г. Днепропетровска.

В последние годы благодаря работам Н. А. Шекиной (1953, 1958), С. С. Манькина (1960), И. М. Покровской (1960), В. В. Коралловой (1968), З. М. Ипатовой (1968) и других получен большой палинологи-

ческий материал из эоценовых отложений этого района. Среднеэоценовые комплексы миоспор установлены из прибрежно-морских отложений бучакской свиты и континентальных угленосных образований. Они характеризуются преобладанием пыльцы покрытосеменных растений — *Myrica* sp. sp., *Castanea* sp. sp., *Castanopsis* sp. sp., Moraceae, Ericaceae, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Tripoporollenites* sp. sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и *Triatrio-pollenites* sp. sp. Постоянно отмечается пыльца *Podocarpus* sp., *Cedrus* sp., *Pinus* sp., *Palmae*, *Platycarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Leguminosae*, Euphorbiaceae, Myrtaceae, *Rhus* sp., Sapotaceae, иногда *Trudopollis* sp., *Anacolosidites* sp., *Tricolporopollenites* sp. и др. На основании состава комплексов миоспор можно предполагать, что здесь произрастали лиственные, субтропические, вечнозеленые леса, состоящие преимущественно из каштанов, кастанопсисов и миртовых с примесью различных субтропических растений. На отдельных прибрежных участках были развиты субгалофильные ценозы с участием *Palmae*, Euphorbiaceae и Umbelliferae. На возвышенностях существовали хвойно-лиственные леса из подокарповых, кедровых и сосновых с восковниковыми и вересковыми по их склонам.

В Крымско-Кавказском округе, располагавшемся к югу от 45° с. ш., аккумуляция осадков и захоронение миоспор происходило в обширном морском бассейне, окружавшем крымский и кавказские острова. Эоценовые комплексы миоспор изучены здесь недостаточно. Они исследовались в районах Закавказья Я. Б. Лейе (1960, 1968), а в Бахчисарайском разрезе Крыма — Л. А. Пановой.

Среднеэоценовый комплекс миоспор Закавказья, по данным Я. Б. Лейе, состоит исключительно из пыльцы тропических и субтропических представителей — *Nipa* sp., *Laurus* sp., *Cinnamomum* sp., *Rhus* sp., Myrtaceae, Sapotaceae, *Sterculia* sp. и *Normapolles*. В отличие от других территорий здесь довольно большое участие в комплексе принимают споры папоротников и папоротникообразных.

Из нижней части симферопольского яруса Бахчисарайского разреза Крыма Л. А. Пановой установлен комплекс с преобладанием *Castanea* sp., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz., *Triatrio-pollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl. и др. В небольшом количестве или единично отмечается пыльца *Pinus* sp., Taxodiaceae, *Phoenix* sp., *Platycarya* sp., Sapotaceae, *Nyssa* sp., *Anacolosidites* sp. и др.

По палинологическим данным можно предполагать, что на кавказских островах существовали горные хвойно-папоротниковые и вечнозеленые жестколистные тропические и субтропические леса из пальм, миртовых и лавровых с примесью сапотовых, стеркулиевых и других субтропических растений. На крымском острове произрастали субтропические леса из каштанов и кастанопсисов с примесью пальм, миртовых, сапотовых, *Anacolosidites* sp. и других субтропических растений.

Северо-Сибирский округ, располагавшийся к северу от 60° с. ш., выделяется на основании данных К. А. Любомировой (1960), которая исследовала эоценовые отложения Тазовского полуострова. Среднеэоценовый комплекс миоспор установлен здесь из диатомовых глин и диатомитов, являющихся аналогом ирбитской свиты Урала. Он характеризуется преобладанием пыльцы Taxodiaceae, *Castanea* sp., *Tripoporollenites* sp. sp. и *Tricolporopollenites* sp. sp. В меньших количествах отмечаются споры Polypodiaceae и пыльца *Pinus* sp. sp., *Alnus* sp. sp., *Quercus* sp., Ericaceae и *Triatrio-pollenites* sp. sp. Единично встречается пыльца *Podocarpus* sp., *Sciadopitys* sp., *Ephedra* sp., *Palmae*, *Juglans* sp., *Carpinus* sp., *Corylus* sp., *Fagus* sp., Myrtaceae, Santalaceae, Lauraceae, *Ulmus* sp., *Trudopollis* sp., *Tripoporollenites robustus* Pfl. и др.

Приведенный комплекс миоспор позволяет говорить о существовании здесь лиственных субтропических лесов из каштанов и растений, относящихся к формальному роду *Tricolporopollenites*, с примесью сосен, дубов, *Trudopollis* sp., а также субтропических и мезофильных растений. Вдоль морских побережий были развиты ценозы с преобладанием таксодиевых.

В Западно-Сибирском ботанико-географическом районе, заключенном примерно между 52—60° с. ш., захоронение миоспор происходило в обширном морском бассейне. Среднеэоценовый комплекс установлен здесь из ирбитской и люлинворской свит. Он характеризуется преобладанием пыльцы *Castanea crenataeformis* Samig., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Tricolporopollenites* sp. sp. В небольшом количестве отмечается пыльца *Podocarpus* sp., *Pinus* sp. sp., *Palmae*, *Myrica* sp., *Quercus gracilis* Boitz., *Euphorbiaceae*, *Aralia* sp., *Sapotaceae*, *Ericaceae*, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatriopollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl., *Tripoporopollenites megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. и др. Судя по комплексам миоспор, здесь произрастали лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и растений формального рода *Tricolporopollenites* с примесью дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatriopollenites* sp. и субтропических растений.

В Тургайском округе, располагавшемся примерно между 52—48° с. ш., захоронение миоспор происходило в морском бассейне. Среднеэоценовые комплексы, выделенные из нижнетасаранской подсвиты, характеризуются примерно тем же систематическим составом, что и западносибирские. В отличие от них в данных комплексах почти не отмечается пыльца *Quercus* sp., чаще встречается пыльца *Ericaceae*, *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl. и некоторые другие формы. Следует отметить, что в комплексах из нижней части нижнетасаранской подсвиты пыльца *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. и *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl. присутствует в значительных количествах, а из верхней — единично.

Судя по палинологическим данным, в этом районе произрастали также лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и *Tricolporopollenites* с примесью *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatriopollenites* sp. sp., *Tripoporopollenites* sp. sp. и субтропических растений. По морскому побережью, так же как и в Южно-Русском округе, существовали субгалофильные ценозы с участием *Palmae*, *Euphorbiaceae* и *Umbelliferae*, а на более возвышенных участках в восточной части района — хвойно-лиственные леса из подокарповых, сосновых, каштанов и кастанопсисов с примесью восковниковых и различных субтропических растений.

Восточно-Прикаспийский округ, располагавшийся примерно между 48—54° в. д., к югу 54° с. ш., существенно не отличается от Тургайского. Среднеэоценовые комплексы миоспор изучались Т. А. Кузнецовой (1966) из толщи фосфоритонесных песков в Среднем Поволжье и Е. П. Бойцовой из морских отложений разреза, вскрытого скважиной к югу от г. Уральска. В этих комплексах также господствует пыльца *Castanea crenataeformis* Samig., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Tricolporopollenites* sp. sp.

В небольшом количестве встречается пыльца *Myrica* sp., *Comptonia* sp. sp., *Quercus* sp. sp., *Rhus* sp. sp. и *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl. Постоянно в виде единичных зерен отмечаются споры *Sphagnum* sp., *Cyathea* sp., *Polypodiaceae*, *Osmunda* sp. и пыльца *Taxodiaceae*, *Palmae*, *Platycarya* sp., *Corylopsis* sp., *Hamamelidaceae*, *Sapo-*

taceae, Myrtaceae, Araliaceae, Ericaceae, *Tricolporopollenites villensis* Th., *T. edmundii* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites plicatus* Pfl., *T. excelsus* (R. Pot.) Pfl., *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. и др. Можно предполагать, что на этой территории были развиты лиственные субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и *Tricolporopollenites* с примесью дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. и различных субтропических растений.

В Приаральском округе, заключенном примерно между 44 и 48° с. ш., среднеэоценовые комплексы установлены из разрезов, вскрытых скважинами на территории Северного Приаралья, Восточных Кызылкумов и Чу-Сарысуйской депрессии. Они изучались Е. П. Бойцовой, К. Е. Аристовой, С. М. Бляховой, Е. К. Тереховой и выделены из нижнетасаранской подсвиты (Сев. Приаралье) и из табачно-серых глин и мергелей — слои с *Globorotalia aragonensis* и *Acarinina crassaformis* (Восточные Кызылкумы). В среднеэоценовом комплексе здесь преобладает пыльца *Myrica* sp. sp., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz., *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl., *T. pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl., *T. cingulum* (R. Pot.) Pfl., *T. villensis* Th., *Triatrio-pollenites excelsus* (R. Pot.) Pfl., *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. В небольшом количестве или единично отмечаются споры *Pteris* sp., Polypodiaceae, *Leiotriletes* sp. и пыльца *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Ephedra* sp., Palmae, *Platycarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Castanea* sp., *Hamamelis* sp., *Corylopsis* sp., *Elaeagnus* sp., Sapotaceae, *Anacolosidites* sp., *Tricolporopollenites edmundii* (R. Pot.) Pfl., *Tricolporopollenites* sp. Приведенный комплекс позволяет говорить о существовании лесов из кастанопсисов и различных растений, пыльца которых относится к формальному роду *Tricolporopollenites*, с примесью каштанов, гамамелидовых, *Anacolosidites* sp. и различных тропических и субтропических пальм, восковниковых, сумаха, сапотовых, а также ксерофитных эфедр, лоховых и др.

В Средне-Азиатском округе, расположенном к югу от 44° с. ш., захоронение миоспор происходило в прибрежных районах крупного морского бассейна. Комплексы миоспор выделены Н. В. Черкашенко из алайских слоев Приташкентской и Бухарской депрессий. В этих комплексах, по ее данным, преобладает пыльца Hamamelidaceae, *Tricolporopollenites villensis* Th., *T. pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl., *T. edmundii* (R. Pot.) Pfl. и *Tricolporopollenites* sp. (типа *Kadua*). Единично встречается пыльца Sapotaceae, *Anacolosidites* sp., *Tripoporopollenites robustus* Pfl., *Trudopollis* sp. и др.

Палинологического материала недостаточно для выяснения среднеэоценовой растительности этого района. Можно предполагать, что здесь были развиты тропические и субтропические леса из гамамелидовых и мареновых (?) с примесью сапотовых, *Anacolosidites* sp. и различных *Tricolporopollenites*.

Вторая подфаза, отвечающая бодракскому веку позднего эоцена, характеризуется в большинстве регионов развитием субтропических лесных формаций, которые сформировались еще в симферопольском веке. В начале бодракской подфазы происходит изменение растительных ассоциаций — появляются новые растения, в результате чего меняются отдельные компоненты в основных лесных формациях и в подчиненных ценозах (рис. 2, табл. III, IV, V, VI).

В Северо-Русском округе условно к бодракскому ярусу относятся морские отложения («голубая земля»), известные в его крайней юго-западной части, в Калининградской и Гродненской областях. Эти от-

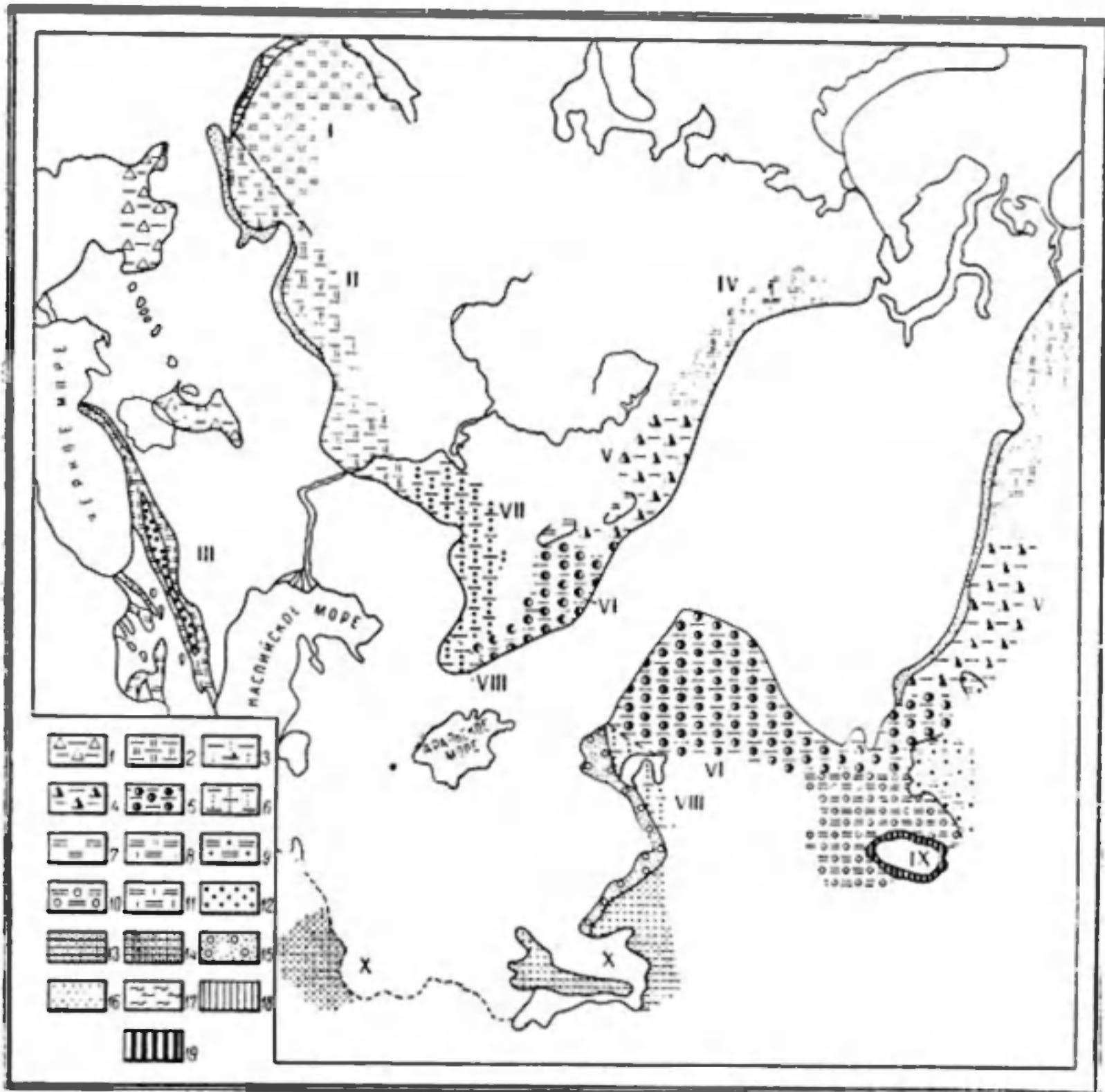


Рис. 2. Схематическая карта растительности бодракского века Евроазиатской фитогеографической области.

1 — лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов, каштанопсисов и миртовых с участием дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. и субтропических растений; 2 — лиственные субтропические леса из каштанов и каштанопсисов с участием дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp. и субтропических растений; 3 — лиственные субтропические леса из каштанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. с примесью дубов и субтропических растений; 4 — лиственные субтропические леса из каштанов и каштанопсисов с примесью дубов, *Tricolporopollenites* sp., субтропических и мезофильных растений; 5 — лиственные субтропические леса из каштанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. с примесью дубов, каштанов, сумаха, *Triatrio-pollenites* sp. и субтропических растений; 6 — те же леса с примесью дубов, каштанов, гаммелидовых, *Triatrio-pollenites* sp. sp., тропических и субтропических растений; 7 — смешанные хвойно-лиственные и лиственные субтропические леса из сосен, дубов, каштанов и каштанопсисов с примесью зонтичной сосны, субтропических и мезофильных растений; 8 — лиственные субтропические леса из каштанов, каштанопсисов и дубов с примесью сосновых, *Tricolporopollenites* sp., *Tripoporopollenites* sp., субтропических и мезофильных растений; 9 — хвойно-лиственные леса из сосен, каштанов и каштанопсисов; 10 — смешанные хвойно-лиственные и лиственные леса из сосен, каштанопсисов и дубов с примесью восковниковых, ореховых, вязов, ликвидамбров, сумаха и др.; 11 — смешанные хвойно-лиственные и лиственные субтропические леса из сосен, каштанопсисов и дубов с примесью пальм, восковниковых, каштанов, миртовых и других субтропических растений; 12 — горные хвойно-папоротниковые леса; 13 — тропические и субтропические леса из гаммелидовых и мареновых (?) с примесью дубов, *Tricolporopollenites edmundil* (R. Pot.) Pfl., *Tricolporopollenites* sp. sp. и ксерофитных растений; 14 — тропические и субтропические леса с преобладанием пальм; 15 — субгалофильные ценозы с участием пальм, эфедр и восковниковых; 16 — ценозы с преобладанием таксодиевых; 17 — ценозы с преобладанием восковниковых и ольхи; 18 — ценозы с преобладанием эфедр; 19 — ценозы с преобладанием таксодиевых, ивы, ольхи и ниссы.

Усл. обозн. I—VIII см. рис. 1.

ложения в палинологическом отношении изучались А. Веножинскене (1960), С. С. Маныкиным (1959, 1960), И. М. Покровской и В. В. Зауер (1959). По работам указанных исследователей, комплекс миоспор из них характеризуется преобладанием пыльцы *Pinus* sp. sp., *Taxodiaceae*, *Castanea* sp., *Castanopsis* sp. и *Tricolporopollenites* sp. sp. В небольшом количестве или единично отмечается пыльца *Sciadopitys verticillatiformis* Saueg, *Myrica* sp., *Juglans* sp., *Engelhardia* sp., *Pterocarya* sp., *Alnus* sp., *Corylus* sp., *Carpinus* sp., *Quercus* sp. sp., *Hamamelidaceae*, *Rutaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rhus* sp., *Tilia* sp., *Nyssa* sp., *Myrtaceae*, *Umbelliferae*, *Ericaceae*, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. и др. По-видимому, здесь были развиты смешанные хвойно-лиственные субтропические леса из сосен, каштанов, кастанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. с примесью зонтичной сосны, дубов, субтропических растений и мезофильных теплоумеренных пород. По морскому побережью, по-видимому, существовали ценозы с преобладанием таксодиевых и ценозы с господством восковниковых и ольхи.

В Южно-Русском округе бодракский комплекс миоспор, выделенный из пород нижнекиевской подсвиты И. М. Покровской, Л. А. Пановой и др., отличается преобладанием пыльцы *Castanea* sp. и *Castanopsis* sp. sp. В меньших количествах встречается пыльца *Taxodiaceae*, *Palmae* (больше в юго-западных районах), *Engelhardtia* sp., *Platycarya* sp., *Sapotaceae*, *Mogaceae*, *Rhus* sp., *Myrtaceae* (больше в юго-западных районах), *Aralia* sp., *Ericaceae*, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp., *Tripoporopollenites* sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и др. Состав пыльцы бодракского яруса позволяет сделать вывод о том, что на северном морском побережье были развиты лиственные вечнозеленые субтропические леса из каштанов и кастанопсисов с примесью дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp. и различных субтропических растений, а на южном продолжали существовать лиственные, вечнозеленые субтропические леса из каштанов, кастанопсисов и миртовых с примесью дубов, *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp. и субтропических растений. Субгалофильные ценозы, существовавшие в среднем эоцене, исчезли и сменились ценозами с преобладанием таксодиевых. По сравнению с симферопольским веком к этому времени сократилось участие, особенно в северной части района, пальм, миртовых и других субтропических растений и появились представители дубов и некоторые новые виды *Tricolporopollenites*.

В Крымско-Кавказском округе, в Закавказье, по данным Я. Б. Лейе (Габриелян, 1964), из верхней части зовашенской свиты выделен верхнеэоценовый комплекс миоспор с преобладанием спор и пыльцы хвойных. Из покрытосеменных указывается пыльца *Palmae*, *Quercus* sp., *Platanus* sp., *Acer* sp. и единично пыльца *Normapolles*. В Бахчисарайском районе Я. Б. Лейе и Л. А. Пановой выделен комплекс из пород кумского горизонта бодракского яруса, в котором главенствующую роль играет пыльца *Pinus* sp. sp., *Castanopsis* sp., *Quercus* sp. sp., *Tricolporopollenites villensis* Th. и *Tricolporopollenites* sp. sp. Постоянно отмечается пыльца *Podocarpus* sp., *Cedrus* sp., *Ephedra* sp., *Taxodiaceae*, *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Platycarya* sp., *Castanea* sp., *Ulmus* sp., *Hamamelidaceae*, *Rhus* sp., *Ilex* sp., *Nyssa* sp., *Aralia* sp., *Sapindaceae*, *Sapotaceae* и многих других растений. На основании палинологических данных можно предполагать, что здесь продолжали существовать горные хвойно-папоротниковые леса, а тропические и субтропические леса из пальм, миртовых и лавровых сменились смешанными хвойно-лиственными лесами из сосен, кастанопсисов и дубов

с примесью каштанов и также различных тропических и субтропических растений. Появились ценозы с преобладанием эфедр.

В Северо-Сибирском округе бодракский комплекс миоспор установлен К. А. Любомировой (1960) из зеленых морских глин, которые сопоставляются по диатомовым водорослям с верхней верхнеэоценовой частью ирбитской свиты Урала. В нем преобладает пыльца *Castanea* sp., *Quercus* sp., *Rhus* sp. и *Tricolporopollenites* sp. sp. В значительных количествах отмечается пыльца *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Myrica* sp., *Carya* sp. и *Alnus* sp., в небольшом количестве или единично споры *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *Cyathea* sp., Polypodiaceae, *Osmunda* sp. и др., пыльца *Podocarpus* sp., *Sciadopitys* sp., *Ephedra* sp., *Salix* sp., *Platycarya* sp., мезофильных пород, *Pterocarya* sp., *Juglans* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., *Corylus* sp. и субтропических растений *Sterculia* sp., Myrtaceae, Sapotaceae и др. В отличие от растительности симферопольского века здесь дубы занимают уже одно из ведущих мест в основных ценозах, а ранее этот род отмечался только как примесь. Можно предполагать, что в это время были развиты лиственные субтропические леса из каштанов, дубов и *Tricolporopollenites* sp. sp. с примесью сосновых, *Tripoporopollenites* sp., а также субтропических и мезофильных растений. Последние представлены здесь значительно более разнообразно, чем в симферопольском веке.

В Западно-Сибирском округе бодракский комплекс миоспор установлен из верхнеирбитской и верхнелюлинворской подсвит. В нем преобладает пыльца *Castanea crenataeformis* Samig. и *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Постоянно отмечается пыльца *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Quercus gracilis* Boitz., *Rhus* sp., Euphorbiaceae, Saprifoliaceae, *Triatrio-pollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl., *Tricolporopollenites* sp. sp. и др. В виде единичных зерен встречается пыльца *Palmae*, *Myrica* sp. sp., Hamamelidaceae и др. Здесь произрастали лиственные субтропические леса из каштанов и кастанопсисов с примесью дубов, сумаха, *Triatrio-pollenites* sp. sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и субтропических растений.

В Тургайском округе синхронный комплекс миоспор выделен из пород верхнетасаранской подсвиты. Он характеризуется преобладанием пыльцы *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Tricolporopollenites* sp. sp. В небольшом количестве или единично встречается пыльца *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Palmae*, *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Quercus gracilis* Boitz., *Castanea* sp., *Rhus* sp. sp., Hamamelidaceae, *Triatrio-pollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl. и др. В этом регионе в бодракский век были развиты лиственные вечнозеленые субтропические леса из кастанопсисов и *Tricolporopollenites* sp. sp. с примесью дубов, каштанов, сумаха и других субтропических растений.

По отношению к растительности симферопольского века в обоих приведенных выше округах состав основных ценозов изменился мало. Исчезли древние растения, пыльца которых относится к *Trudopollis rompescjii* (R. Pot.) Pfl.; в Тургайском округе сократилось участие каштанов и появились дубы. По морскому побережью возникли ценозы с преобладанием таксодиевых, а на возвышенностях — хвойно-лиственные леса из сосен, каштанов и кастанопсисов.

Комплекс миоспор саксаульской свиты в Тургайском прогибе отличается от верхнетасаранского значительно более высоким содержанием пыльцы *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., Hamamelidaceae, *Nyssa* sp. и др. Это переходный комплекс от типично бодракского к альминскому; по общему составу он ближе к альминскому комплексу.

В Восточно-Прикаспийском округе бодракский комплекс, выделенный из морских глин к югу от г. Уральска и шорымской свиты Мангышлака, мало отличается от тургайского. В нем преобладает пыльца *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Tricolporopollenites* sp. sp. и постоянно отмечается пыльца *Comptonia* sp., *Myrica* sp., *Quercus* sp. sp., *Castanea* sp., *Rhus* sp., Hamamelidaceae и др. Здесь были развиты лиственные вечнозеленые леса из кастанописов и *Tricolporopollenites* sp. sp. с примесью дубов и субтропических растений (пальмы, восковниковые, сумах и др.). По сравнению с симферопольским веком здесь также не произошло существенных перемен. Уменьшилось участие каштанов в основных формациях, исчезли *Trudopollis rompeckji* (R. Pot.) Pfl., появились дубы и различные гамамелидовые.

В Приаральском округе бодракскому веку отвечают два комплекса миоспор, нижний выделен из верхнетасаранской подсвиты Северного Приаралья и из зеленых глин с ребристыми *Uvigerina* Восточных Кызылкумов. Он характеризуется, по данным Е. П. Бойцовой и С. М. Бляховой, преобладанием пыльцы *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz., *Rhus* sp. sp., Sapotaceae, *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl., *T. villensis* Th. и др. Постоянно отмечается пыльца *Quercus graciliformis* Boitz., *Q. cf. sparsa* Mart., *Hamamelis* sp., *Corylopsis* sp., *Liquidambar* sp. и др.

В верхнем комплексе миоспор бодракского яруса, установленного из саксаульской свиты (терменбесские слои), значительно увеличивается количество пыльцы *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Quercus* sp. sp., *Corylopsis* sp. sp., *Triatrio-pollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl., *Tripoporopollenites megagrifer* (R. Pot.) Pfl. et Th. и др. В этом районе в бодракский век также произрастали лиственные субтропические леса из кастанописов и *Tricolporopollenites* sp. sp. с примесью дубов, гамамелидовых, *Triatrio-pollenites* sp. sp. и многочисленных субтропических растений. По восточному побережью, по-видимому, были развиты субгалофильные ценозы с участием эфедр, пальм и восковниковых.

В Зайсанском округе бодракскому ярусу отвечает турангинский горизонт. Из чайбулакской свиты, относящейся к этому горизонту, Л. А. Пановой установлен комплекс миоспор, в котором довольно разнообразно представлены споровые *Cyathea* sp., Polypodiaceae, *Gleichenia* sp., *Lygodium* sp., *Azolla* sp., *Osmunda* sp. и др. Преобладает пыльца покрытосеменных — *Quercus cf. sparsa* Mart., *Castanea crenataeformis* Samig., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz., *Castanopsis* sp. Постоянно отмечается пыльца Pinaceae, Taxodiaceae, *Ephedra* sp., *Myrica* sp. sp., Juglandaceae, *Ulmus* sp., *Liquidambar* sp., Hamamelidaceae, *Rhus* sp., *Nyssa* sp. sp., Sapindaceae и др. Характерно присутствие пыльцы влаголюбивых растений — *Sparganium* sp. sp., Nymphaeaceae, *Alnus* sp. sp., *Salix* sp. sp. Комплекс миоспор из залегающей выше кызылкаинской свиты турангинского горизонта несколько иной. В нем почти исчезает пыльца *Quercus cf. sparsa* Mart., *Castanea crenataeformis* Samig. и *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и увеличивается количество пыльцы *Salix* sp. sp., *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. conferta* Boitz., *Alnus* sp. sp., *Ulmus* sp. sp. и *Nyssa* sp. sp. В бодракский век здесь произрастали смешанные хвойно-лиственные субтропические леса из сосен, кастанописов и дубов с примесью восковниковых, ореховых, вязовых, ликвидамбров и сумаха. По берегам озерного бассейна были развиты ценозы с преобладанием таксодиевых, ивы, ольхи и ниссовых.

Бодракский комплекс миоспор в Средне-Азиатском округе изучен недостаточно. А. Н. Гладкова (1962) из туркестанских слоев района

Бадхыза описала пыльцу *Nipa turkmenica* Gladk., встреченную в массовом количестве. Р. Я. Абузярова (1956) из этих же слоев выделила пыльцу *Myrica* sp. sp., *Morus* sp., *Myrtus* sp. sp., *Pistacia* sp., *Rhus* sp. sp., *Aralia* sp. и *Graminea* sp.

Н. В. Черкашенко из туркестанских слоев Приташкентской и Бухарской депрессий выделен комплекс миоспор с преобладанием пыльцы Hamamelidaceae, *Tricolporopollenites edmundii* (R. Pot.) Pfl., *Tricolporopollenites* sp. (типа *Kadua*) и различной крупной пыльцы трехбороздно-порового строения. Единично в нем отмечается пыльца *Ephedra* sp., *Myrica* sp., *Quercus* sp. Можно предполагать, что по южному побережью были развиты тропические и субтропические леса из гаммелидовых и мареновых (?) с участием дубов, *Tricolporopollenites edmundii* (R. Pot.) Pfl. и *Tricolporopollenites* sp. На юго-западе в лесных ценозах преобладали пальмы. По сравнению с симферопольским веком основной состав ее остался прежним, изменилась только примесь в основных формациях, а по побережью возникли субгалофильные ценозы с преобладанием эфедр, пальм и восковниковых.

Третья фаза, отвечающая альминскому веку позднего эоцена, характеризуется развитием в большинстве ботанико-географических округов субтропической с элементами теплоумеренной широколиственной растительности, в которой преобладали сосновые, дубы, кастанопсисы, восковниковые, гаммелидовые, ниссовые и другие (рис. 3, табл. VII, VIII, IX). Начало этой фазы во всех округах четко фиксируется по почти полному исчезновению растений, пыльца которых относится к формальным таксонам *Trudopollis*, *Triatrio-pollenites* и др., по сокращению участия каштанов, кастанопсисов, ряда субтропических растений и различных *Tricolporopollenites*, по значительно большему распространению сосновых, таксодиевых, дубов и др. и появлению многих новых видов мезофильных, теплоумеренных пород из родов *Juglans*, *Carya*, *Carpinus*, *Tilia* и др. Эти изменения привели к перестройке основных растительных формаций.

В Северо-Русском ботанико-географическом округе альминские комплексы миоспор не известны.

В Южно-Русском ботанико-географическом округе альминский комплекс миоспор установлен из верхнекиевской подсвиты и песчано-глинистых отложений, относившихся ранее к харьковской свите. В нем преобладает пыльца *Quercus* sp. sp., *Castanopsis* sp. sp. и *Tricolporopollenites* sp. sp.; в отдельных разрезах в значительном количестве отмечается пыльца Pinaceae и Taxodiaceae. В небольшом количестве, но постоянно, встречается пыльца *Platycarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Corylus* sp., *Alnus* sp., *Costanea* sp., *Phus* sp., *Ilex* sp., *Nyssa* sp., Ericaceae, а единично — Palmae, *Myrica* sp. sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., Moraceae, Leguminosae, Myrtaceae и др. Можно предполагать, что в альминский век здесь господствовали субтропические дубовые леса с примесью сосен, каштанов, кастанопсисов, лапины, лещины, ольхи и др. По морскому побережью были развиты ценозы с преобладанием таксодиевых с примесью нисс. По сравнению с бодракским веком состав существенно изменился, леса из каштанов и кастанопсисов сменились лесами с преобладанием различных видов дубов с участием субтропических и мезофильных теплоумеренных растений.

В Крымско-Кавказском округе альминский комплекс миоспор установлен Л. А. Пановой и Я. Б. Лейе из белоглинского горизонта Бахчисарайского района Крыма. В нем значительное участие принимает пыльца Pinaceae и Taxodiaceae, доминирует пыльца *Quercus* sp. sp. при небольшом участии пыльцы *Castanea* sp., *Castanopsis*

sp., *Platycarya* sp., *Rhus* sp. и др. Состав тропических и субтропических растений разнообразен, единично отмечается пыльца мезофильных теплоумеренных пород. По-видимому, в этом округе были развиты смешанные хвойно-лиственные и лиственные леса из сосен и дубов с при-

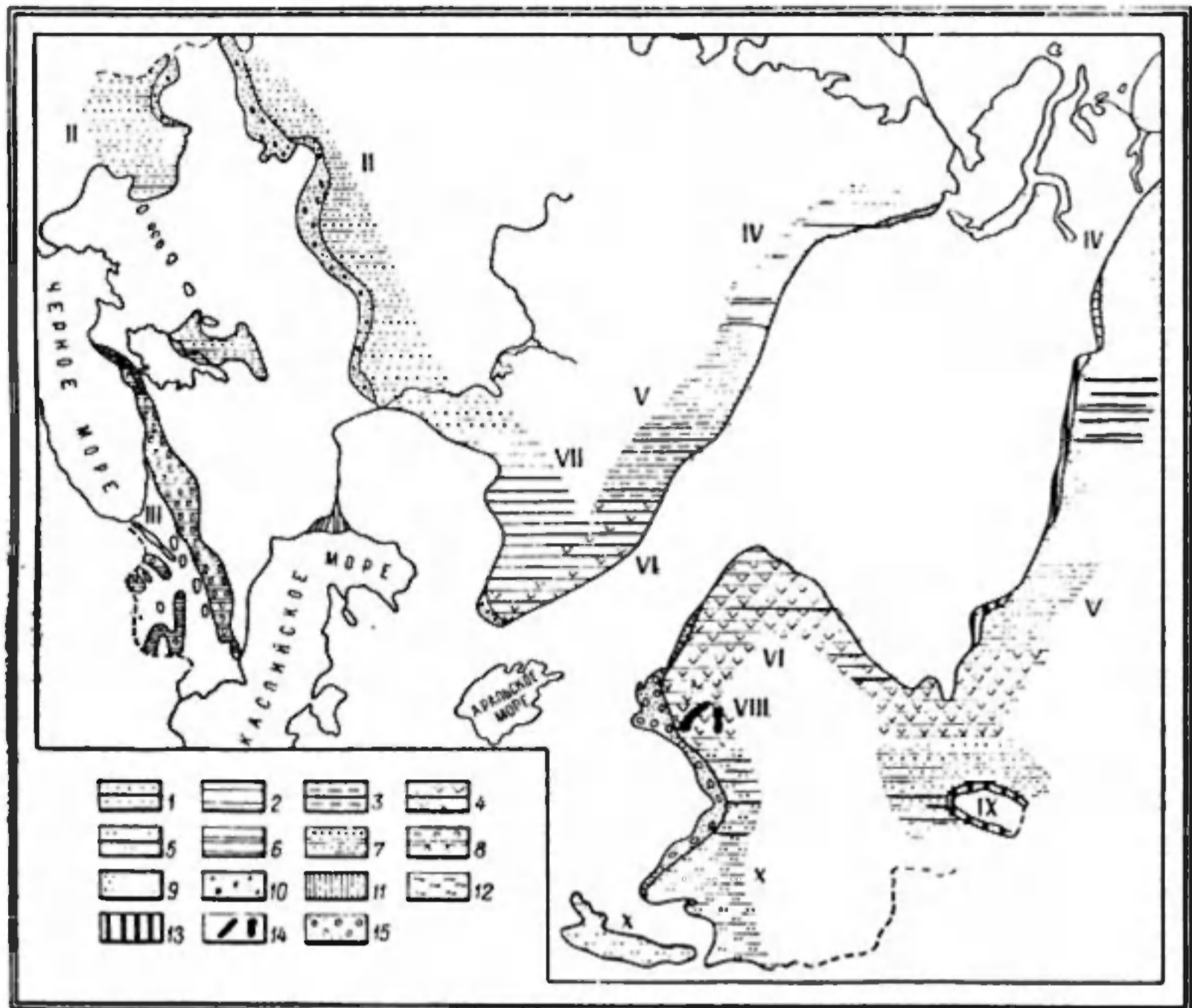


Рис. 3. Схематическая карта растительности альминского века Евразийской фитогеографической области.

1 — вечнозеленые субтропические дубовые леса с примесью сосны, каштанов, кастанопсисов, сумаха и мезофильных теплоумеренных пород; 2 — вечнозеленые субтропические дубовые леса; 3 — те же леса с примесью сосен, каштанов, кастанопсисов, араллий, гаммелидовых, сумаха и мезофильных теплоумеренных пород; 4 — те же леса с примесью сосен, кастанопсисов, сумаха, гаммелидовых и мезофильных теплоумеренных пород; 5 — те же леса с примесью сосен, мареновых (?) и субтропических ксерофитов; 6 — хвойно-лиственные леса из сосен и дубов с примесью мезофильных теплоумеренных пород; 7 — те же леса с примесью восковниковых, ореховых, вязов, ликвидамбров и сумаха; 8 — смешанные хвойно-лиственные и лиственные леса из сосен и дубов с примесью каштанов, кастанопсисов, сумаха, тропических и субтропических растений; 9 — ценозы с преобладанием таксодиевых; 10 — ценозы с преобладанием таксодиевых и нисс; 11 — ценозы с преобладанием эфедр; 12 — ценозы с преобладанием восковниковых и ольхи; 13 — ценозы с преобладанием таксодиевых, пвы, ольхи и нисс; 14 — ценозы с преобладанием ольхи; 15 — субгалофильные ценозы с участием пальм, эфедр и восковниковых.

Усл. обозн. 1—X см. рис. 1.

месью каштанов, кастанопсисов, сумаха и тропических и субтропических растений. Местами, по побережью, также существовали ценозы с преобладанием таксодиевых. По сравнению с бодракским веком здесь также изменился состав основных формаций, господствующее место завоевали сосново-дубовые леса.

В Северо-Сибирском округе альминский комплекс миоспор выделен К. А. Любомировой из алевроито-песчаных отложений так называемой салабатской пачки, которая коррелируется с чеганской свитой Западно-Сибирской низменности. Этот комплекс характеризуется преоб-

ладанием спор Polypodiaceae, пыльцы *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Myrica* sp. sp., *Alnus* sp. sp., *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. conferta* Boitz., *Quercus* sp., *Tricolpopollenites* sp. и др. Единично или в небольшом количестве отмечаются споры *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp. и др. и пыльца *Podocarpus* sp., *Picea* sp., *Tsuga* sp., *Sciadopitys* sp., *Ephedra* sp., *Palmae*, *Salix* sp., *Platycarya* sp., *Pterocarya* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Carpinus* sp., *Betula* sp., *Castanea* sp., *Ulmus* sp., Hamamelidaceae, *Rhus* sp. sp., *Nyssa* sp., Myrtaceae и др. Можно предполагать, что здесь в альминский век были развиты хвойно-лиственные субтропические леса из сосен и дубов с примесью сумаха, гамамелидовых и различных мезофильных теплоумеренных пород. По побережью существовали ценозы с преобладанием эфедр, таксодиевых, а также ценозы, состоящие в основном из таксодиевых, ивы, ольхи и ниссы. В альминский век в этом округе дубы также завоевали основное место в растительной формации.

В Западно-Сибирском округе из пород чеганской свиты выделены два комплекса миоспор. Нижний характеризуется преобладанием пыльцы *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. conferta* Boitz., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Castanopsis* sp. В небольшом количестве или единично отмечается пыльца *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Juglans* sp., *Alnus* sp., *Castanea* sp. sp., Ulmaceae, *Hamamelis* sp., *Corylopsis* sp., *Liquidambar* sp., Leguminosae, *Rhus* sp., *Ilex* sp., *Tilia* sp., *Nyssa* sp. sp., *Aralia* sp., *Tricolporopollenites* sp. sp. и др.

В верхнем комплексе, отвечающем верхнечеганской подсвите, увеличивается количество пыльцы Taxodiaceae, *Juglans* sp., *Alnus* sp., Hamamelidaceae, *Nyssa crassa* P a n. и уменьшается содержание пыльцы *Castanopsis* sp. sp. В альминский век в этом регионе господствовали вечнозеленые субтропические дубовые леса с примесью сосен, каштанов, кастанопсисов, гамамелидовых и мезофильных теплоумеренных пород. По побережью существовали ценозы с преобладанием таксодиевых, ивы, ольхи и ниссы. По сравнению с бодракским веком здесь изменился состав основных формаций — леса из каштанов и кастанопсисов сменились дубовыми.

В Тургайском округе также установлены два комплекса миоспор, нижний — из кабыргинских слоев саксаульского горизонта, верхний — из чернышовских слоев чеганского горизонта. Комплекс миоспор кабыргинских слоев характеризуется преобладанием пыльцы различных видов *Quercus* и значительным участием пыльцы *Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Myrica* sp., *Alnus* sp., *Castanopsis* sp. sp., *Rhus* sp., *Nyssa crassa* P a n., *Tilia* sp. и *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Постоянно, но единично отмечается пыльца *Ephedra* sp., *Palmae*, *Juglans* sp., *Carya* sp., *Pterocarya* sp., *Hamamelis* sp., *Corylopsis* sp. Спорадически появляется пыльца *Carpinus* sp., *Corylus* sp., *Betula* sp. Верхний комплекс альминского яруса (чернышовские слои) отличается более высоким содержанием пыльцы Betulaceae и Hamamelidaceae и резким сокращением количества пыльцы *Myrica* sp., *Castanopsis* sp. sp., *Rhus* sp., *Nyssa* sp. sp. и *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Приведенные комплексы свидетельствуют также о существовании дубовых лесов с участием сосен, восковниковых, кастанопсисов, сумаха, гамамелидовых и мезофильных теплоумеренных пород. По побережью появились ценозы с преобладанием таксодиевых с примесью ниссы.

В Восточно-Прикаспийском округе комплекс миоспор альминского яруса по существу не известен. Е. П. Бойцовой выделен обедненный

спектр из верхней части адаевской свиты Мангышлака, в котором в наибольших количествах встречается пыльца Taxodiaceae, *Quercus gracilis* Boitz. и *Tricolporopollenites* sp. (типа *Kadua*) и единично отмечаются споры *Lycopodium* sp., *Cyathea* sp., *Osmunda* sp. и пыльца *Podocarpus* sp., *Pinus* sp., *Ephedra* sp., *Juglans* sp., *Carya* sp., *Castanea* sp., *Quercus* sp., *Rhus* sp. и *Nyssa* sp. По-видимому, здесь существовали также дубовые леса с примесью мареновых (?). К последним нами условно относятся растения, пыльца которых трехбороздно-поровая со своеобразным строением пор, похожим на поры пыльцы *Kadua* из семейства Rutaceae.

Приаральский округ отличается от Тургайского тем, что в нем большее участие принимают тропические и субтропические растения — пальмы, восковниковые и др. Здесь в альминском ярусе установлены два комплекса миоспор, нижний — из кабыргинских слоев саксаульского горизонта, верхний — из чернышовских слоев чеганского горизонта. Комплекс кабыргинских слоев характеризуется преобладанием пыльцы *Quercus* cf. *sparsa* Mart., *Q. gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. conferta* Boitz., *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. и *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. и значительным содержанием пыльцы *Corylopsis* (3 вида), *Hamamelis* (2 вида), *Rhus* sp. sp. и Palmae. Споры и пыльца голосеменных, а также пыльца мезофильных теплоумеренных пород встречается в небольшом количестве или единично. В комплексе миоспор чернышовских слоев содержание спор Polypodiaceae и *Osmunda* sp., а также пыльцы *Pinus* sp. sp. и Taxodiaceae непостоянно; в одних разрезах они встречаются в значительных количествах, а в других — единично. Преобладает в комплексе пыльца *Quercus gracilis* Boitz. и *Q. graciliformis* Boitz. при небольшом участии пыльцы Palmae, *Myrica* sp., *Comptonia* sp., *Juglans* sp. sp., *Carya* sp., *Platycarya* sp., *Castanopsis* sp. sp., *Alnus* sp. sp., *Corylus* sp., *Rhus* sp. sp., Hamamelidaceae, *Nyssa* sp., *Ilex* sp., Ericaceae и др.

Можно предположить, что в этом регионе были развиты также дубовые субтропические леса с примесью сосен, кастанопсисов, сумаха, гамамелидовых и незначительным участием мезофильных теплоумеренных пород. По берегам местами существовали ценозы с преобладанием таксодиевых с примесью нисс.

В Зайсанском округе альминский комплекс миоспор установлен из пород тузкабакского горизонта. В нем заметное участие принимают споры *Lygodium* cf. *japonicum* Sw. при небольшом содержании *Cyathea* sp., Polypodiaceae и др., а также пыльца голосеменных (*Pinus* sp. sp., Taxodiaceae, *Ephedra* sp. и др.). Преобладает в комплексе пыльца *Quercus gracilis* Boitz. и *Q. graciliformis* Boitz. при единичной встречаемости пыльцы *Castanea* sp. и *Castanopsis* sp. В этом комплексе отмечается также пыльца *Salix* sp., Myricaceae, *Platycarya* sp., *Juglans* sp. sp., *Carya* sp., *Alnus* sp. sp., *Trochodendron* sp., *Magnolia* sp., *Liquidambar* sp. sp., Hamamelidaceae, *Nyssa* sp., *Ulmus* sp., *Rhus* sp. и др.

В этом регионе, по-видимому, господствовали хвойно-лиственные леса из сосен и дубов с примесью восковниковых, ореховых, вязов, лнк-видамбров, сумаха и др. Вдоль озерного побережья существовали ценозы с преобладанием таксодиевых, ивы, ольхи и ниссы. По сравнению с бодракским веком здесь, так же как и в других округах, изменился основной состав лиственных лесов, в которых главное место заняли дубы.

В Южно-Азиатском округе альминский комплекс миоспор изучен очень слабо. По данным Н. В. Черкашенко, в комплексе из исфаринских слоев в некоторых районах Узбекистана преобладает крупная

трехбороздно-поровая пыльца (*Tricolporopollenites edmundii* (R. Pot.) Pfl., *Tricolporopollenites* sp. типа *Kadua* и др.). Часто отмечается пыльца Pinaceae, *Ephedra* sp. sp., *Palmae*, Myricaceae, *Quercus* sp. и единично пыльца мезофильных теплоумеренных пород. Палинологических данных недостаточно для восстановления растительности альминского века в этом регионе. Можно предполагать, что состав ее по сравнению с бодракским веком изменился, появились дубы и мезофильные породы, а по берегам моря — субгалофильные ценозы с участием эфедр, пальм и восковниковых.

На основании изложенного выше материала и биостратиграфического анализа комплексов мiosпор видно, что растительность на территории Евроазиатской ботанико-географической области не была однотипной в эоценовую эпоху, но в то же время наблюдаются определенные закономерности в ее распределении, а также некоторая ее общность в отдельные века. Так, например, в бодракский век на севере области (Северо-Русский и Северо-Сибирский ботанико-географические округа) были развиты смешанные субтропические хвойно-лиственные и лиственные леса из сосен, дубов, каштанов и кастанопсисов с примесью зонтичной сосны, субтропических и теплоумеренных растений. К югу состав растительных формаций несколько меняется, на западе (Южно-Русский округ) она состоит из вечнозеленых субтропических лесов, из каштанов и кастанопсисов с примесью дубов, *Trudopollis romeckji* (R. Pot.) Pfl., *Triatrio-pollenites* sp. sp. и субтропических растений, а на востоке (Западно-Сибирский округ) были распространены такие же леса, но в них отсутствовали растения, относящиеся по пыльце к *Trudopollis romeckji*, а также многие субтропические представители, часто встречающиеся в Южно-Русском округе. Южнее (Прикаспийский и Тургайские округа) меняется состав основных формаций. Каштаны, широко представленные в северных районах, здесь встречаются только как примесь. Еще южнее (Приаральский округ) продолжают те же леса из кастанопсисов и *Tricolporopollenites*, что и в Тургайском округе, но их примесь изменилась, в составе появились гаммелидовые и многие субтропические и ксерофитные растения. На крайнем юге (Средне-Азиатский округ) состав растительности полностью меняется. Здесь господствовали гаммелидовые, мареновые (?), пальмы и эфедры. На юге Европейской части СССР (Крымско-Кавказский округ) преобладали горные папоротниково-хвойные и смешанные хвойно-лиственные леса из сосен, кастанопсисов и дубов с примесью каштанов и богато представленных тропических и субтропических растений. Местами были развиты ценозы с преобладанием эфедр. В восточной части Евроазиатской ботанико-географической области (Зайсанский ботанико-географический округ) состав растительных формаций заметно отличается от западных районов. Здесь преобладали хвойные, кастанопсисы и дубы и довольно широко были представлены теплоумеренные мезофильные породы — ореховые, вязы, ликвидамбры и др. По берегам озерного бассейна были развиты ценозы с преобладанием таксодиевых, ив, ольхи и нисс.

Определенные закономерности в распределении растительности на территории Евроазиатской ботанико-географической области можно наметить для симферопольского и альминского веков.

В каждом ботанико-географическом округе восстанавливается история развития растительности в эоценовую эпоху и намечаются определенные рубежи ее изменений. Последние происходили одновременно на всей территории Евроазиатской области, причем степень этих изменений была примерно одинаковой. Так, в конце раннего эоцена по-

всеместно произошло изменение состава основных растительных формаций, а в начале симферопольского века появились новые формации, которые существовали до конца бодракского века. Некоторые изменения этих формаций произошли в конце симферопольского и в начале бодракского веков. Они выразились в сокращении или увеличении ареалов отдельных родов и видов, в вымирании некоторых родов и видов, в появлении новых растений, которые в альминский век входили в основной состав растительных формаций, а также в возникновении новых растительных ассоциаций, состав которых не одинаков во всех ботанико-географических округах.

В конце бодракского — начале альминского веков в Евроазиатской области изменился состав растительных формаций. В большинстве округов субтропические лиственные с элементами жестколистных пород леса из каштанов, кастанопсисов и других сменились дубовыми лесами с элементами мезофильных пород.

Корреляция отложений из различных ботанико-географических округов проводится сравнительно однозначно по смене определенных растительных формаций; по изменению же отдельных растительных ассоциаций сопоставления менее четкие. Здесь границы между стратиграфическими подразделениями в непрерывных разрезах проводятся часто в пределах интервалов.

Корреляция отложений по систематическому составу растительности и характерным видам может привести к грубым ошибкам, так как время существования ряда видов, родов и семейств часто неодинаково в различных ботанико-географических округах. Семейство гаммелидовых, широко представленное в эоценовую эпоху в Средне-Азиатском округе, в Приаральском существовало только в среднем и позднем эоцене, а в Тургайском и Западно-Сибирском округах — только в позднем эоцене. В Северо- и Южно-Русском округах представители гаммелидовых отмечаются очень редко.

Характерный для среднего эоцена вид *Trudopollis rompeshkji* (R. Pot.) Pfl. в западной части Евроазиатской ботанико-географической области перестал существовать в конце бодракского века позднего эоцена, а в восточной — в конце среднего эоцена. Дубы в северных регионах области были широко распространены в среднем и позднем эоцене, а в центральных — только в альминском веке позднего эоцена. Различные мезофильные теплоумеренные породы появились значительно раньше в северных регионах. Таких примеров можно привести очень много.

Таким образом, основной задачей для межрегиональной корреляции отложений является выяснение характера последовательного изменения комплексов миоспор снизу вверх по разрезу и выделение границ между ними в каждом регионе. По степени изменений комплексов и по границам между ними представляется возможным коррелировать отложения на территории всей ботанико-географической области.

ЛИТЕРАТУРА

Абузярова Р. Я. Третичные спорово-пыльцевые комплексы Тургая и Павлодарского Прииртышья. Автореф. канд. диссертации. АН Каз. ССР, 1954.

Абузярова Р. Я. Спорово-пыльцевые комплексы эоценовых отложений Туркмении (Бадхыза). Бот. журн., т. 41, 1956.

Александрова Л. В. Закономерности в широтном изменении растительности верхнего эоцена — нижнего олигоцена Западной Сибири (по данным спорово-пыльцевого анализа). Изв. СО АН СССР, серия биол.-мед. наук, № 12, вып. 3, 1964.

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР, т. IV. М., 1967.

Бойцова Е. П., Заклинская Е. Д., Покровская И. М., Седова М. А. Спорово-пыльцевые комплексы палеогеновых и неогеновых отложений

СССР, МГК. Докл. сов. геол. на XXI сессии. Дочетверт. микропалеонтология. М., Госгеолтехиздат, 1960.

Веножинскене А. Палинологические комплексы палеогена и неогена Южной Прибалтики. Научн. сообщ. АН Лит. ССР, т. 12, 1960.

Габриелян А. А. Палеоген и неоген Армянской ССР. Стратиграфия, тектоника, история геол. развития. Ереван, Изд-во АН Арм. ССР, 1964.

Геологическое строение СССР. Палеогеновая система, т. 1, Стратиграфия. Ред. Е. П. Бойцова. М., Недра, 1968.

Гладкова А. Н. Остатки пыльцы *Nira Thuib.* в эоценовых отложениях Туркмении. Тр. ВНИГРИ, вып. 126, 1962.

Ипатова З. М. Палеогеновые спорово-пыльцевые комплексы западного, северного и восточного побережий Черного моря и их значение для выяснения истории развития растительности на этой территории. Автореф. канд. диссертации. МГУ, 1968.

Кораллова В. В. Комплексы спор и пыльцы из палеогеновых отложений Южной Украины и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. диссертации. Л., 1968.

Кузнецова Т. А. Пыльца и споры из эоценовых отложений Среднего Поволжья. ДАН СССР, т. 168, № 5, 1966.

Лейе Я. Б. Флористическое обоснование расчленения палеогеновых и неогеновых отложений Армении (по данным спорово-пыльцевого анализа). Л., 1968.

Лейе Я. Б., Лейе Ю. А. К вопросу о возрасте третичных вулканогенно-осадочных образований Ширакского хребта (Сев. Армения). ДАН Арм. ССР, т. 31, № 2, 1960.

Любомирова К. А. Палинологические материалы к стратиграфии палеогена Тазовского полуострова. Тр. ВНИГРИ, вып. 158, 1960.

Любомирова К. А. Пыльца *Hamamelidaceae* из палеогеновых отложений севера Западной Сибири. Тр. ВНИГРИ, вып. 239, 1965.

Манькин С. С. Стратиграфическое расчленение третичных отложений Белоруссии на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов. ДАН Аз. ССР, Баку, 1959.

Манькин С. С. Стратиграфическое расчленение третичных отложений Белорусской ССР на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов. В кн. Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М., 1960.

Покровская И. М. Палеогеновые спорово-пыльцевые комплексы СССР. В кн. Палеопалинология, т. II. Л., Недра, 1966.

Покровская И. М. Эоценовые спорово-пыльцевые комплексы Белоруссии и Украины. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 30, 1960.

Покровская И. М., Зауер В. В. Спорово-пыльцевые комплексы янтареносных отложений Прибалтики. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 10, 1959.

Сочава В. Б. Растительные сообщества и динамика природных систем. Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1968.

Щекина Н. А. Флора бучакского века на территории Украины по данным спорово-пыльцевого анализа. Бот. журн., т. 10, № 1. Киев, 1953.

Щекина Н. А. Результаты спорово-пыльцевых исследований палеогеновых відкладів Звенигородского району Черкаської області. Бот. журн., т. 15, № 3. Киев, 1958.

ТАБЛИЦА I

Споры и пыльца из отложений симферопольского яруса

1. *Polypodiaceae*. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
2. *Lygodium* sp. Там же.
3. *Schizaea* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
4. *Gleichenia* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
5. *Pinus* s/g. *Haploxylon*. Там же.
6. *P.* s/g. *Haploxylon*. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
7. *Taxodium* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
8. *Taxodiaceae*. Там же.
9. *Palmae* (*Phoenix* sp.). Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
10. *Comptonia* sp. Там же.
11. *C. saueriae* Glad. Западно-Сибирская низменность, аул Киньши, скв. 1, глуб. 112,2 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
12. *Myrica intermedia* Glad. Там же.
13. *M. elegans* Sauer. Русская платформа, левобережье р. ..она, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
14. *M. glabra* Stelmak. Украина, Еланецкий .. н. скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
15. *Myrica* sp. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. .. чка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
16. *Myrica* sp. Украина, Апостоловский р-н, скв. 21183, глуб. 112,2 м, свита.
17. *Myrica* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
18. *Platycarya* sp. Западно-Сибирская низменность, аул Киньши, скв. .. глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
19. *Platycarya* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
20. *Carya* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
21. *Castanea* sp. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 2206, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
22. *C. crenataeformis* Samig. Западно-Сибирская низменность, аул Киньши скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
- 23, 25. *C. crenataeformis* Samig. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
24. *C. crenataeformis* Samig. Там же, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
26. *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
27. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
28. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Там же, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
29. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Западно-Сибирская низменность, аул Киньши, скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
30. *Castanopsis* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
31. *Quercus* sp. Там же.
32. *Quercus sparsa* Mart. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
33. *Hamamelis* sp. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
34. *Mogaseae*. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита
35. *Laugaseae*. Там же.
36. *Murtaseae*. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 258,2 м, бучакская свита.
37. *Rhus* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита.
38. *Tilia* sp. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
39. *Tilia* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.

×900

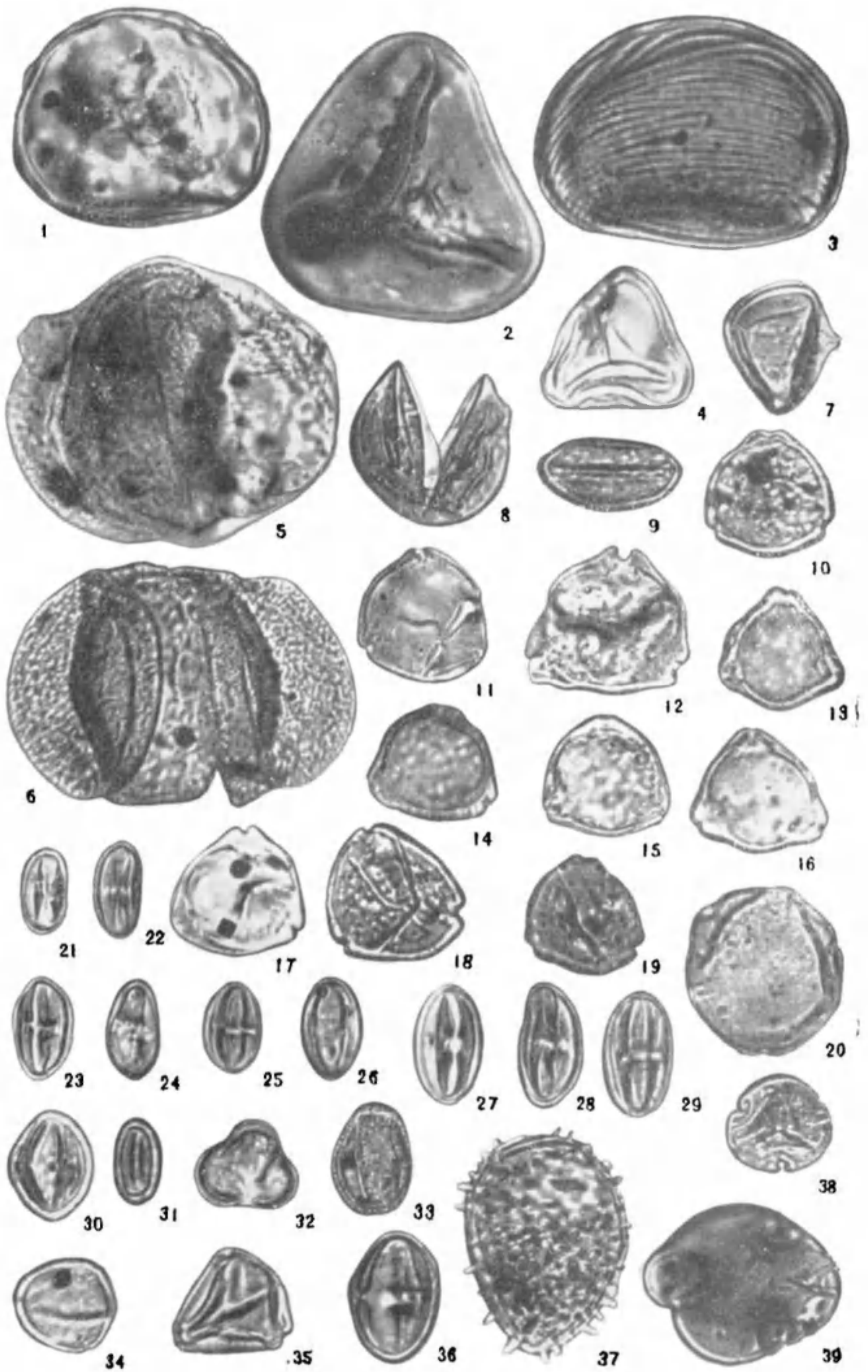


ТАБЛИЦА II

Пыльца из отложений симферопольского яруса

1. *Aralia* sp. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 112,5 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
2. *Aralia* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита.
3. Symplocaceae. Там же.
4. Sapotaceae. Там же.
5. Sapotaceae. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
6. Sapotaceae. Там же, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
7. Sapotaceae. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 112,2 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
8. Ericaceae. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
9. Ericaceae. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
10. Oleaceae. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
11. *Myrtus* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита.
12. *Triatrio-pollenites plicatus* (R. Pot.) Pfl. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
13. *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. Украина, Апостоловский р-н, скв. 21183, глуб. 110,0 м, бучакская свита.
14. *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. Там же, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита.
15. *T. exelsus* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
16. *T. exelsus* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 140,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
- 17—19. *T. exelsus* (R. Pot.) Pfl. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56—57,0 м, бучакская свита.
20. *Triatrio-pollenites* sp. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
21. *Tripoporollenites* cf. *megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
22. *Subtripoporollenites* sp. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 57,0 м, бучакская свита.
23. *Tripoporollenites robustus* Pfl. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 112,5 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
24. *T. robustus* Pfl. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
25. *T.* cf. *megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
26. *T.* cf. *megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Украина, Еланецкий р-н, скв. 7750, глуб. 56,0 м, бучакская свита.
- 27, 29. *Trudopollis potreckji* (R. Pot.) Pfl. Русская платформа, левобережье р. Дона, с. Б. Орловка, скв. 220, глуб. 252,6 м, бучакская свита.
28. *T. potreckji* (R. Pot.) Pfl. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
30. *T. potreckji* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
31. *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
32. *T. edmundi* (R. Pot.) Pfl. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
33. *T. edmundi* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 26, глуб. 180,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
34. *T. edmundi* (R. Pot.) Pfl. Там же, скв. 120, глуб. 139,0 м, нижняя часть тасаранской свиты.
35. *T. euphorii* (R. Pot.) Pfl. Там же.
- 36, 37. *T. euphorii* (R. Pot.) Pfl. Западно-Сибирская низменность, аул Киныши, скв. 1, глуб. 133,0 м, нижняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
38. *T. villensis* Thompson. Там же.

× 900

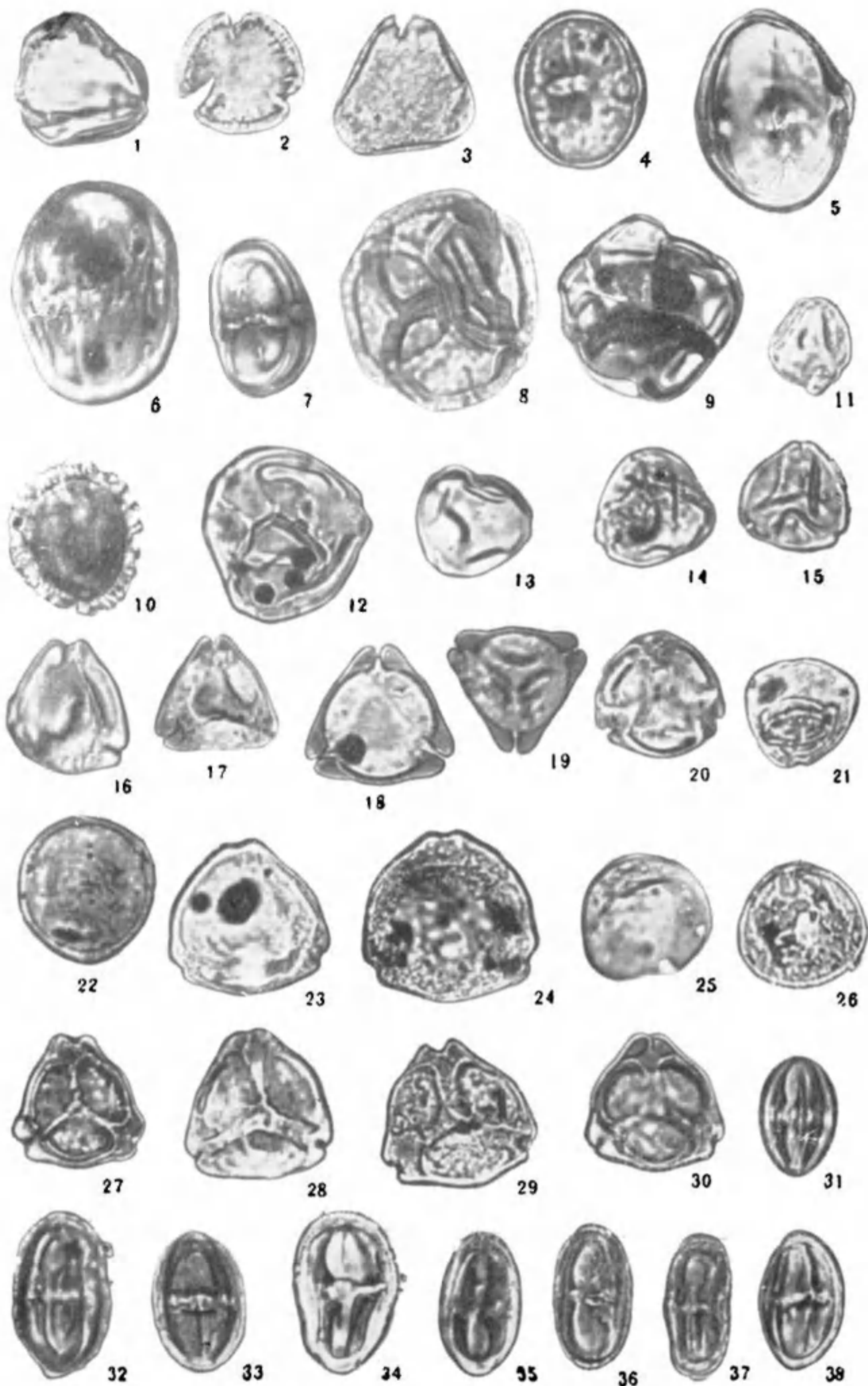


ТАБЛИЦА III

Спores и пыльца из отложений бодракского яруса

1. *Diksonia* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. I, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
2. *Cyathea* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 3, 4. *Pteris* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. I, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
5. *Polypodiaceae*. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64 м, верхняя часть тасаранской свиты.
6. *Polypodiaceae*. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. I, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
7. *Gleichenia* sp. Там же.
8. *Gleichenia* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 9, 11. *Lygodium* sp. sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. I, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
10. *L.* cf. *japonicum* Sw. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
- 12, 13. *Anemia* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. I, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
14. *Schizaea* sp. Там же, глуб. 183,9 м, кумский горизонт.
15. *Filicales* sp. Там же, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
16. *Filicales* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
17. *Podocarpus* sp. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.

× 900

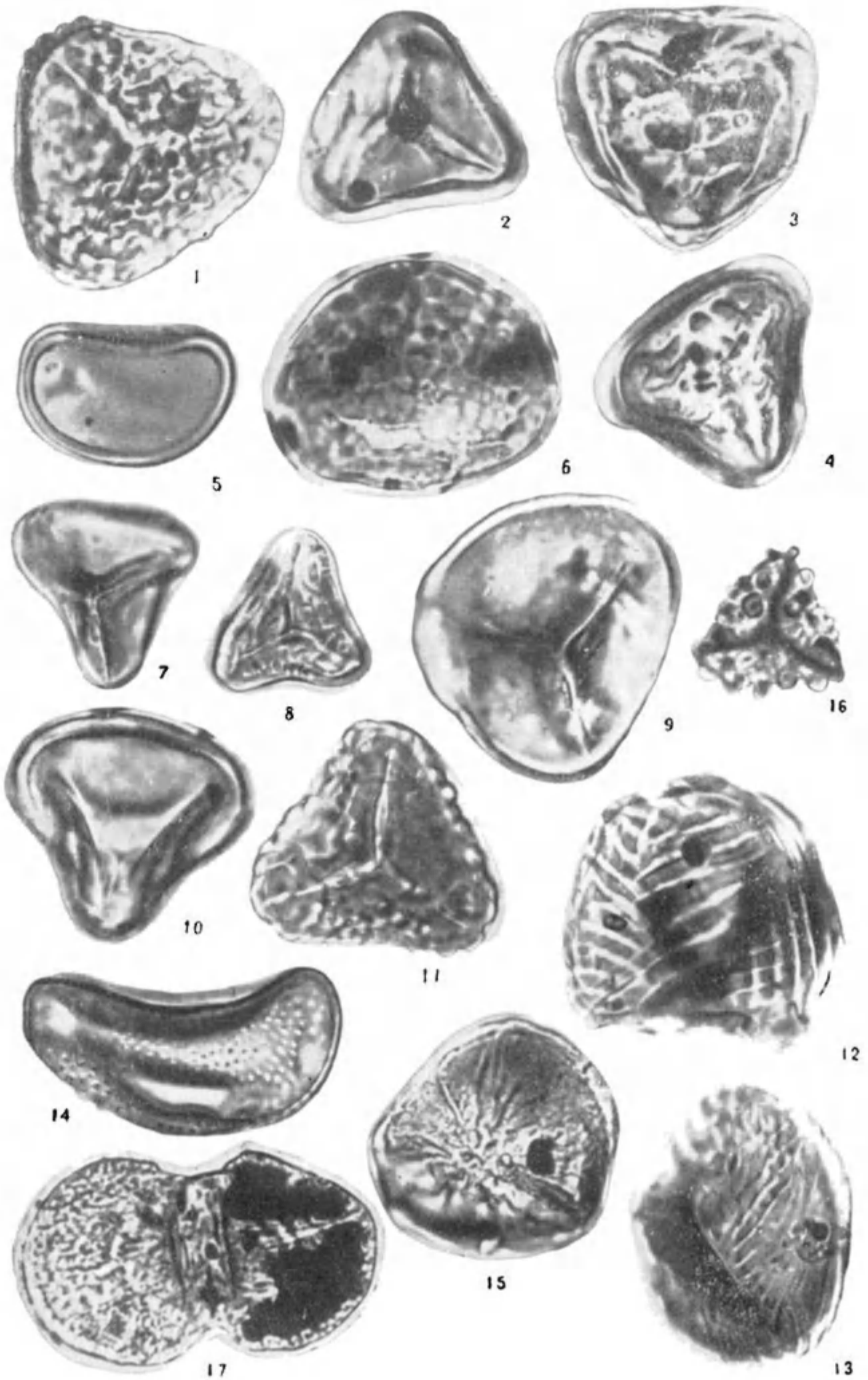
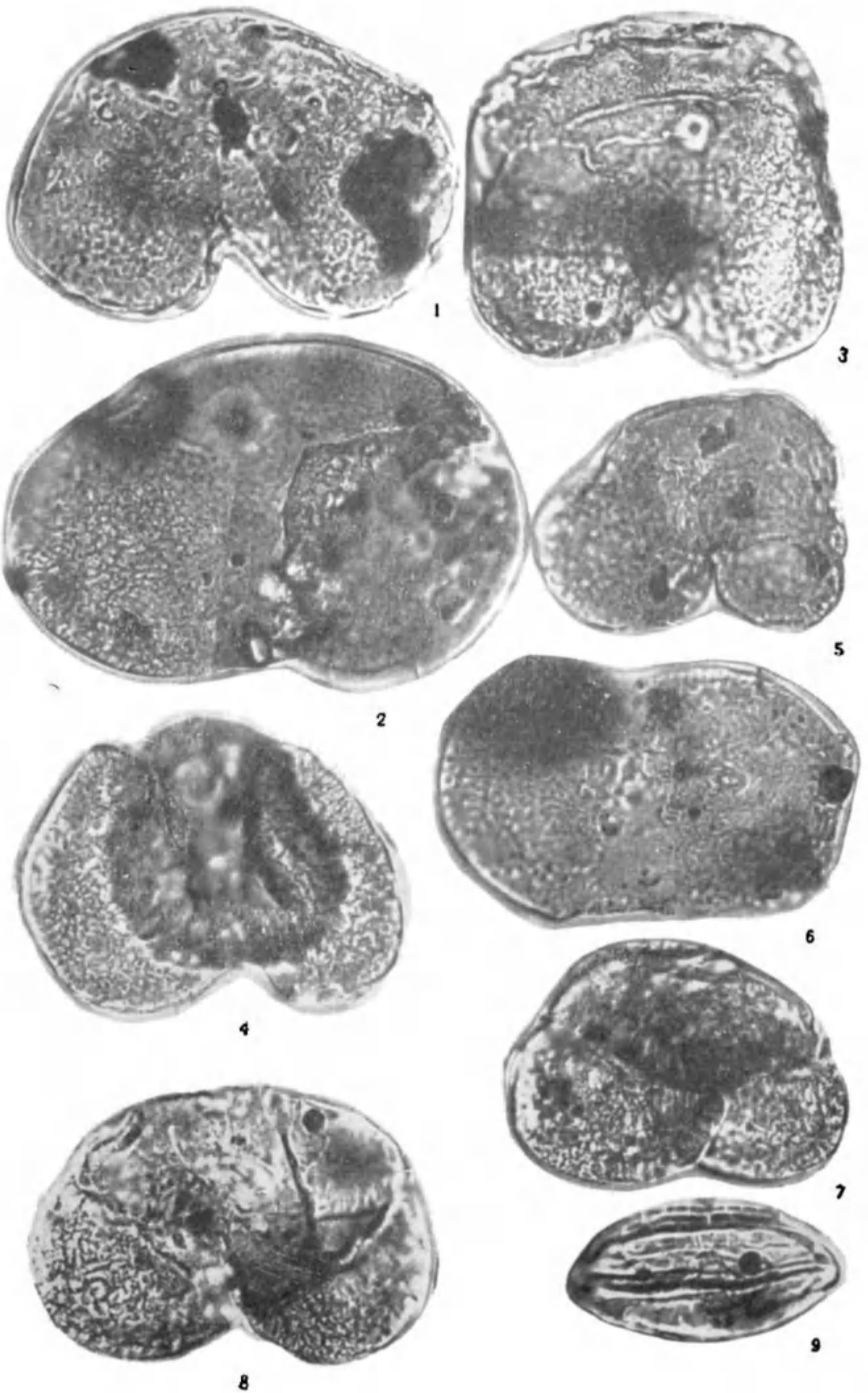


ТАБЛИЦА IV

Пыльца из отложений бодракского яруса

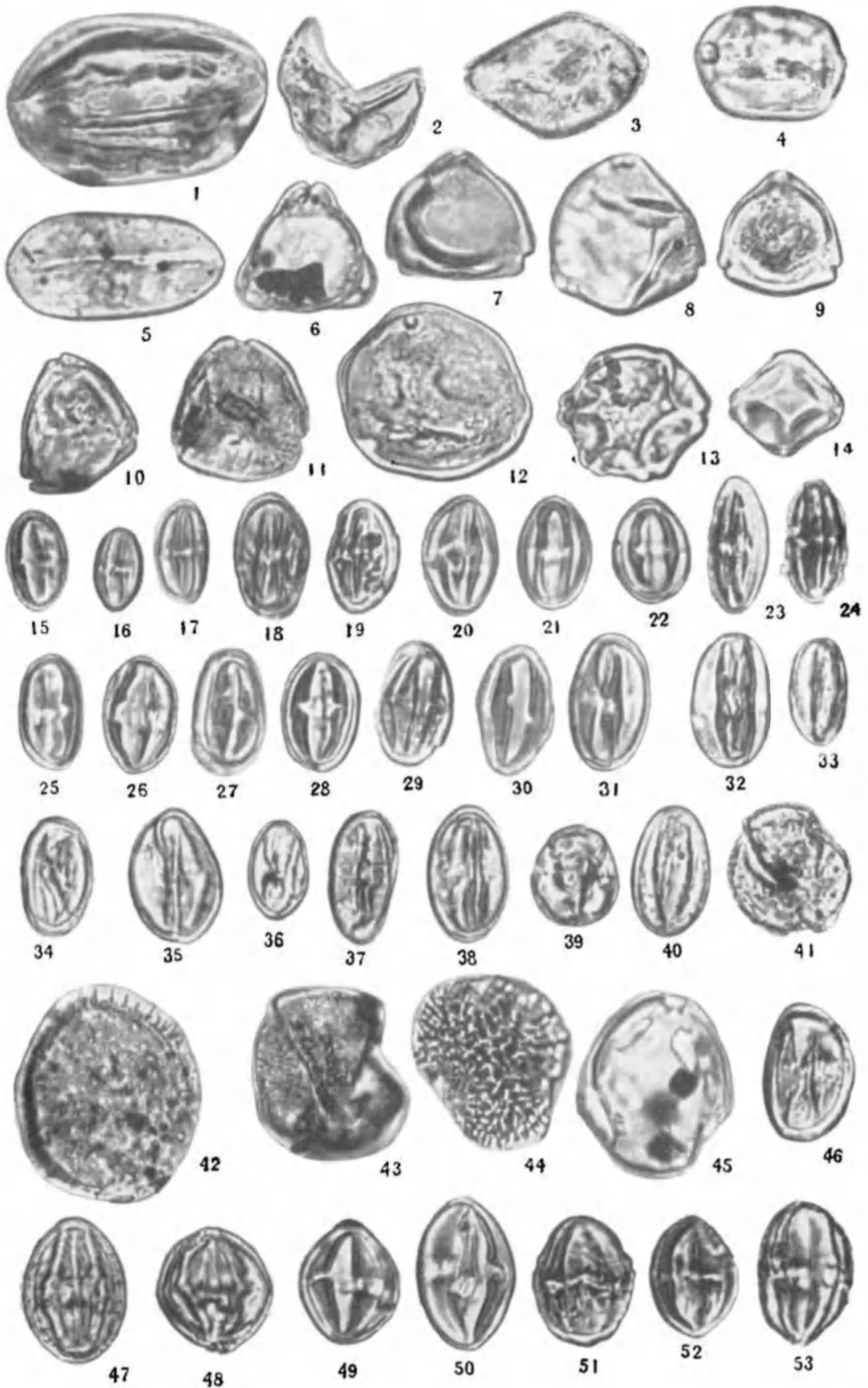
1. *Podocarpus* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
2. *Picea* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64 м, верхняя часть тасаранской свиты.
3. *Cedrus* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
4. *Pinus* s/g. *Diploxylon*. Там же.
- 5, 6. *P.* s/g. *Haploxylon*. Там же.
7. *P. banksianaeformis* Zakl. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
8. *Pinus* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
9. *Ephedra* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.

×900



Пыльца из отложений бодракского яруса (продолжение)

1. *Ephedripites eocenipites* Krutzsch. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
2. Taxodiaceae. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
3. *Sabal* sp. Там же.
4. *Phoenix* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
5. *Sabal* sp. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
6. *Myrica* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 7, 8. *M. carolinensisiformis* Glad. Там же.
9. *M. vera* Saueg. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
10. *M. elegans* Saueg. Там же.
11. *Platycarya* sp. Западно-Сибирская низменность, скв. 416, глуб. 274,5 м, верхняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
12. *Carya* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
13. *Alnus* sp. Там же.
14. *Alnus* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
15. *Castanea crenataeformis* Samig. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
16. *C. crenataeformis* Samig. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
17. *C. crenataeformis* Samig. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 18, 19, 27. *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
20. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Там же, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
- 21, 26. *Castanopsis* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 22, 25. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 23, 24. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Западно-Сибирская низменность, скв. 41, глуб. 274,5 м, верхняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
28. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
29. *Castanopsis* sp. Западно-Сибирская низменность, скв. 41, глуб. 274,5 м, верхняя часть верхнелюлинворской подсвиты.
- 30—32. *Castanopsis* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
33. *Quercus gracilis* Boitz. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
- 34, 35. *Q. graciliformis* Boitz. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
36. *Q. gracilis* Boitz. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 37, 38. *Q. graciliformis* Boitz. Там же.
- 39, 40. *Q. gracilis* Boitz. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
41. *Platanus* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
42. *Laurus* sp. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
43. *Hamamelis* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
44. *Bucklandia* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 290,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
45. *Liquidambar* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
46. Leguminosae. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
- 47—49. *Rhus* sp. sp. Там же, глуб. 41,9—63,8 м, кумский горизонт.
50. *Rhus* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 51, 53. *Rhus* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180 м, верхняя часть тасаранской свиты.
52. *Rhus* sp. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.



Пыльца из отложений бодракского яруса

1. *Ilex* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
2. *Ilex* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
3. *Tilia* sp. Там же, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
4. *Nyssa crassa* P a n. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
5. *Nyssa* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
6. Myrtaceae. Там же, глуб. 290,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
7. *Aralia* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
8. *Aralia* sp. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
9. Ericaceae. Там же.
10. Sapotaceae. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
11. Oleaceae. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
12. *Trudopollis rompeckji* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 54—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
13. *Triatrio-pollenites exelsus* (R. Pot.) Pfl. Там же, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
14. *T. bituitus* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
15. *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
16. *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. Украина, Токмакский р-н, скв. 3086, глуб. 101,8 м, киевская свита.
17. *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
18. *Triatrio-pollenites* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
19. *Tripoporollenites robustus* Pfl. Там же.
- 20, 21. *T. megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Там же, глуб. 185,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 22, 25. *T. megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 58—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
23. *Triatrio-pollenites coryphaeus* subsp. *punctatus* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
24. *T. coryphaeus* subsp. *punctatus* (R. Pot.) Pfl. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 185,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
26. *Intratripoporollenites* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
27. *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Там же.
28. *T. pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 59—64,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 29, 30. *T. pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 185 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 31, 32. *T. villensis* Thoms. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
33. *T. villensis* Thoms. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 54—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
34. *T. euphorii* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
- 35, 36. *T. euphorii* (R. Pot.) Pfl. Западно-Сибирская низменность, скв. 41, глуб. 271,5 м, верхняя часть верхнелюльновской подсвиты.
37. *T. euphorii* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 54—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
38. *Rhoipites pseudocingulum* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 41,9 м, кумский горизонт.
39. *Tricolporopollenites edmundi* (R. Pot.). Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
40. *T. edmundi* (R. Pot.) Pfl. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.
41. *T. edmundi* (R. Pot.) Pfl. Тургайский прогиб, скв. 120, глуб. 54—69,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
- 42, 43. *Tricolporopollenites* sp. sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 180,0 м, верхняя часть тасаранской свиты.
44. *Tricolporopollenites* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 1, глуб. 63,8 м, кумский горизонт.



ТАБЛИЦА VII

Споры и пыльца из отложений альминского яруса верхнего эоцена

1. *Sphagnum* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 36 м, чеганская свита.
2. *Lycopodium* sp. Там же, глуб. 26,0 м, чеганская свита.
3. *Cyathea* sp. Там же.
4. *Cyathea* sp. Там же, глуб. 36,0 м, чеганская свита.
5. *Cyathea* sp. Бахчисарайский р-н, скв. 2, глуб. 255,9 м, белоглинский горизонт.
6. *Alsophila* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
7. Dicksoniaceae. Там же.
8. Polypodiaceae. Там же.
- 9, 10. Polypodiaceae. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 46—57,0 м, чеганская свита.
11. *Polypodium* sp. Там же, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
12. *Gleichenia* sp. Там же.
13. *Gleichenia* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
14. *Todites* sp. Сев. Приаралье, скв. 437, глуб. 26,0 м, чеганская свита.
15. *Podocarpus* sp. Там же, глуб. 57,0 м, чеганская свита.
16. *Picea* sp. Там же.
17. *Pinus strobiformis* Zakl. Там же, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
18. *P. s/g. Diploxylon*. Там же.
19. *P. s/g. Harpoxylon*. Там же, глуб. 57,0 м, чеганская свита.

×900

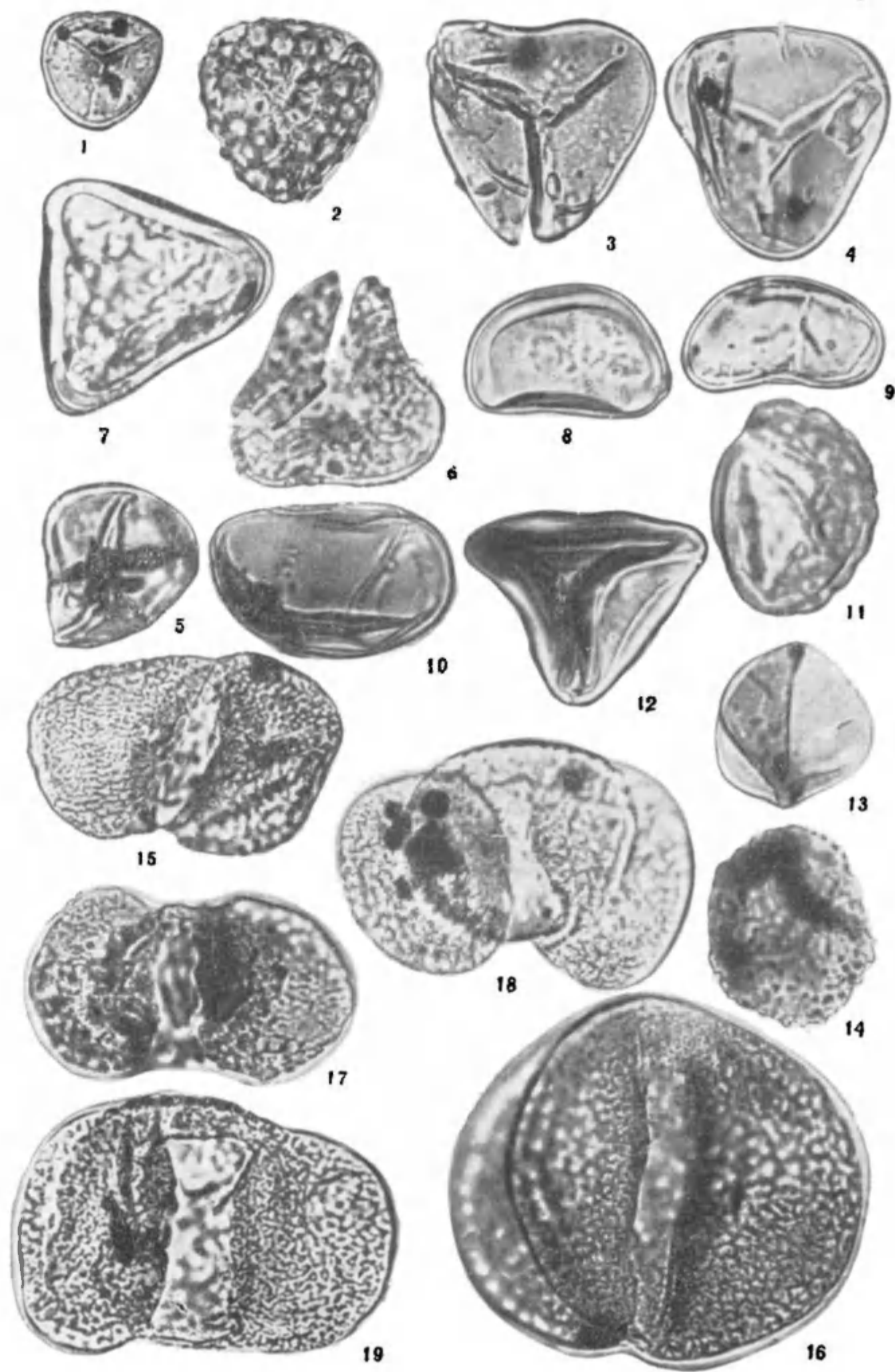


ТАБЛИЦА VIII

Пыльца из отложений альминского яруса верхнего эоцена
(продолжение)

- 1, 3. *Pinus* s/g. *Haploxylon*. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 57,0 м, чеганская свита.
2. *P.* s/g. *Haploxylon*. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 2, глуб. 255,9 м, белоглинский горизонт.
4. *Taxodiaceae*. Там же.
5. *Taxodium* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
6. *Taxodium* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 57,0 м, чеганская свита.
7. *Ephedra* sp. Там же.
8. *Ephedra* sp. Новосибирская область, ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
9. *Sparganium* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
10. *Palmae*. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 2, глуб. 255,9 м, белоглинский горизонт.
11. *Myrica carolinensisiformis* Glad. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 36,0 м, чеганская свита.
12. *Carya* sp. Там же, глуб. 26,0 м, чеганская свита.
13. *Carya* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
14. *Juglans* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 36,0 м, чеганская свита.
15. *Corylus* sp. Там же, глуб. 57,0 м, чеганская свита.
16. *Carpinus* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
17. *Alnus* sp. Там же.
18. *Alnus*. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
19. *Castanea* sp. Там же.
20. *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Омская обл., аул Киньши, скв. 1, глуб. 82,0 м, чеганская свита.
21. *Castanopsis* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 2, глуб. 255,3 м, белоглинский горизонт.
22. *Castanopsis* sp. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
23. *C. pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
24. *Castanopsis* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
25. *Quercus gracilis* Boitz. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
26. *Q. gracilis* Boitz. Омская обл., аул Киньши, скв. 1, глуб. 82,0 м, чеганская свита.
27. *Q. gracilis* Boitz. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
28. *Q. gracilis* Boitz. Крым, Симферопольский район, скв. 2, глуб. 89,0 м, белоглинский горизонт.
29. *Q. graciliformis* Boitz. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
30. *Q. graciliformis* Boitz. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 26,0 м, чеганская свита.
- 31—36. *Q. graciliformis* Boitz. Там же, глуб. 26,0—57,0 м, чеганская свита.

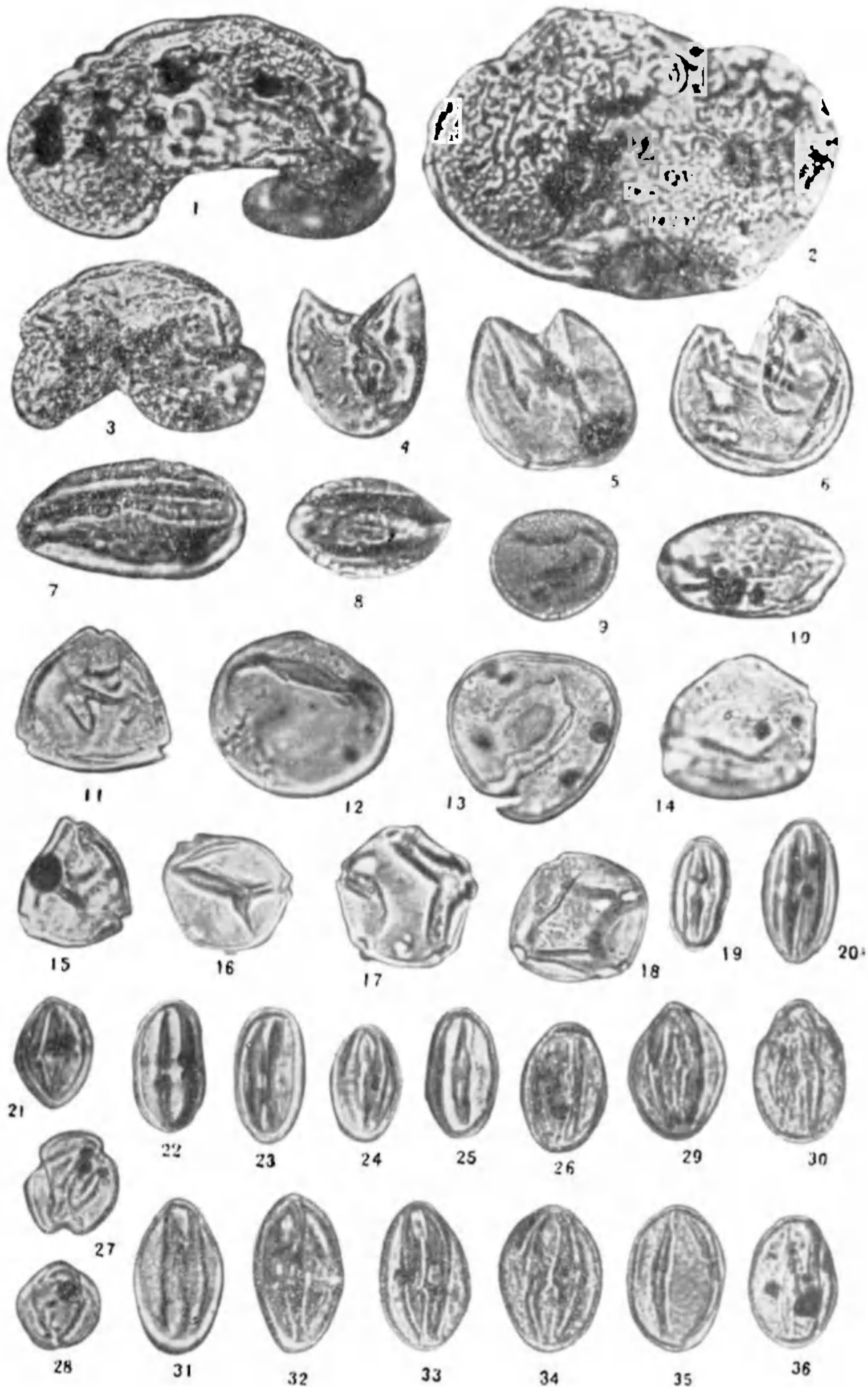
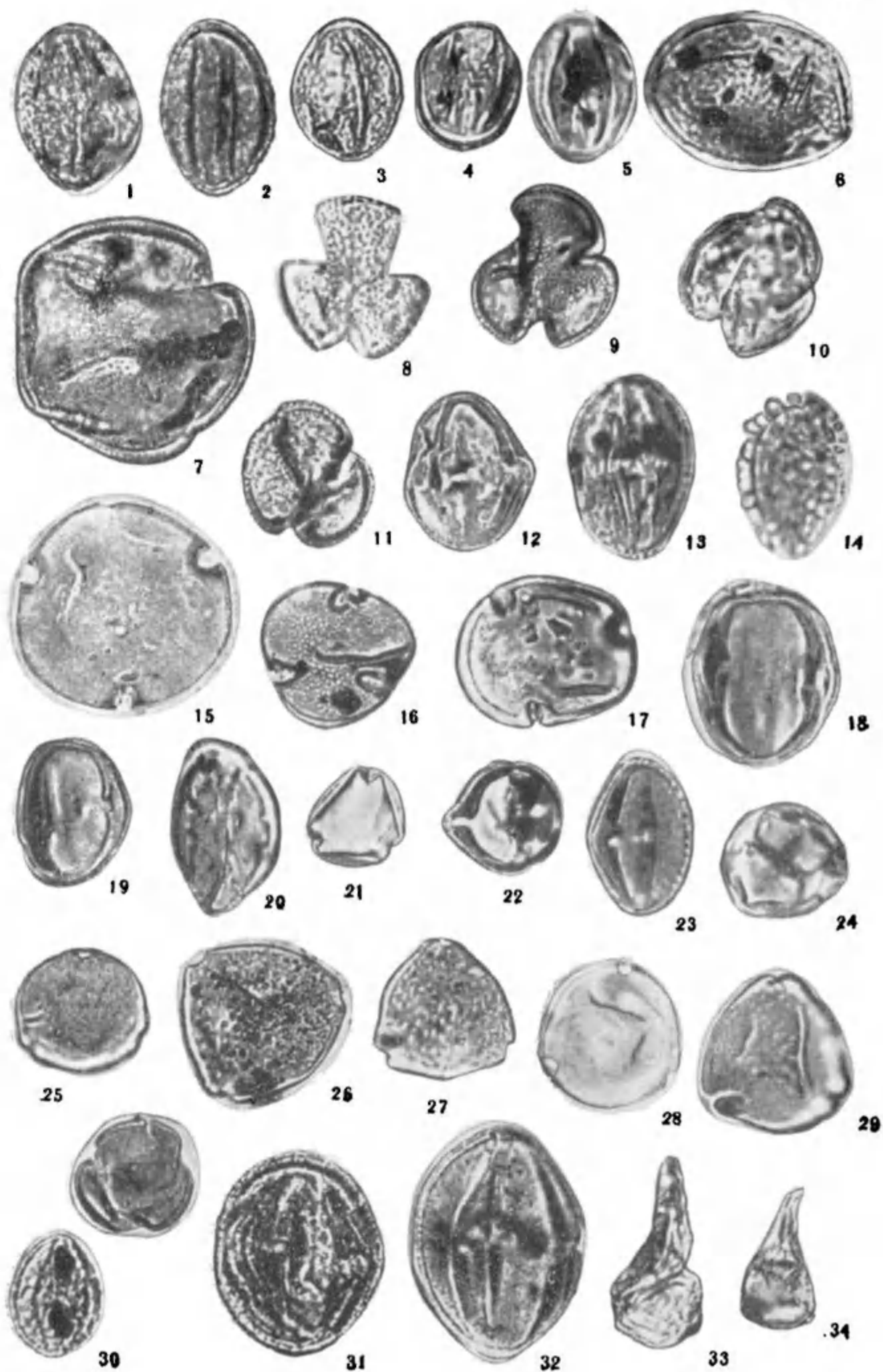


ТАБЛИЦА IX

Пыльца из отложений альминского яруса верхнего эоцена (продолжение)

1. *Quercus conferta* Voitz. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
2. *Q. conferta* Voitz. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 26,0 м, чеганская свита.
3. *Quercus* sp. Там же, глуб. 36,0 м, чеганская свита.
- 4, 5. *Quercus* sp. Крым, Бахчисарайский р-н, скв. 2, глуб. 255,9 м, белоглинский горизонт.
6. *Palmae*. Там же.
7. *Liquidambar* sp. Омская обл., аул Киньши, скв. 1, глуб. 82,0 м, чеганская свита.
8. *Corylopsis crassa* Lubm. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
9. *C. crassa* Lubm. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
10. *C. princeps* Lubm. Там же.
11. *Hamamelis* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 57,0 м, чеганская свита.
- 12, 13. *Rhus* sp. sp. Там же, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
14. *Ilex* sp. Там же.
- 15, 16. *Tilia* sp. sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
17. *Tilia* sp. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 146, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
- 18, 19. *Nyssa crassa* Rap. Там же.
20. *Nyssa* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
21. *Rhamnus* sp. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
22. *Aralia* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
23. *Aralia* sp. Омская обл., аул Киньши, скв. 1, глуб. 82,0 м, чеганская свита.
24. *Ericaceae*. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.
25. *Tripoporopollenites megagraniifer* (R. Pot.) Pfl. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
- 26, 27. *T. aroboratus* Pfl. Там же, глуб. 36—46,0 м, чеганская свита.
28. *Triatrio-pollenites* sp. Тургайский прогиб, скв. 475, глуб. 89,0 м, чеганская свита.
29. *Triatrio-pollenites* sp. Сев. Приаралье, ст. Саксаульская, скв. 437, глуб. 46,0 м, чеганская свита.
30. *Tricolporopollenites* sp. Там же, глуб. 36,0 м, чеганская свита.
31. *Tricolporopollenites edmundi* (R. Pot.) Pfl. Там же, глуб. 26,0—57,0 м, чеганская свита.
32. *Tricolporopollenites* sp. Там же.
33. *Hydropteris indutus* (Kov.) Kopt. Там же.
34. *H. indutus* (Kov.) Kopt. Новосибирская обл., ст. Кулунда, скв. 14, глуб. 267,0 м, чеганская свита.

×900



О. Н. Жежель

К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ЭОЦЕНОВЫХ И ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ УСТЮРТЕ ПО ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Одним из наиболее спорных вопросов стратиграфии палеогеновых отложений Северного Устья является вопрос о границе эоцена и олигоцена. Разные исследователи решают эту проблему по-разному, в зависимости от определения возраста чеганской свиты и ее взаимоотношений с ащеайрыкской свитой.

Северный Устье — один из основных регионов, где морские отложения чеганской свиты перекрываются без каких-либо следов размыва морскими образованиями ащеайрыкской свиты. Поскольку вопрос о возрасте и расчленении чеганской свиты является одним из наиболее дискуссионных и имеет важное значение для установления границы эоцена и олигоцена на территории СССР, приводим основные точки зрения по этой проблеме.

О. С. Вялов (1930), впервые выделивший чеганскую свиту, считает ее нижнеолигоценной, хотя допускает верхнеэоценовый возраст нижней части свиты.

А. К. Алексеев (1936), изучивший большие коллекции чеганских моллюсков, и Л. Б. Рухин (1937) приходят к выводу о верхнеэоценовом возрасте чеганских отложений.

Наиболее полная и детальная характеристика чеганской свиты дана Н. К. Овечкиным (1954), который разделяет ее на две части. Нижняя, глинистая часть отвечает верхнему эоцену, а верхняя, алевритовая относится к нижнему олигоцену. Позднее Н. К. Овечкин (1962) для нижней части оставляет название чеганской свиты, а верхнюю часть, состоящую из алевритовых пород, называет туранглинской. При этом отмечает, «что, несмотря на отчетливое разделение чеганской и туранглинской свит по литологическим особенностям, возникли некоторые затруднения при определении принадлежности остатков моллюсков к той или иной свите. Их вызвала обширная группа пластинчатожаберных и брюхоногих моллюсков, относящихся к видам широкого вертикального распространения и свойственных как чеганской, так и туранглинской свитам (Овечкин, 1962, стр. 183).

Е. П. Бойцова (Овечкин, 1962), изучавшая споры и пыльцу из разрезов чеганских отложений, также отмечает, что состав спорово-пыльцевых спектров для чеганской и туранглинской свит в общем близок, и считает возможным также делить чеганскую свиту на две части: нижнюю (чеганскую) — верхнеэоценовую и верхнюю (туранглинскую) — олигоценную.

Т. П. Бондарева (1964) на основании исследования раковин фораминифер из чеганской свиты выделяет три местные микрофаунистические зоны. Две верхние зоны она считает олигоценными.

А. И. Коробков, изучавший остатки моллюсков из чегайских глин Северного Устья, считает, «что она содержит единый комплекс видов моллюсков и не может быть разделена на части, относящиеся к разным отделам или ярусам» (1965, стр. 10).

На Межведомственном совещании по разработке унифицированной и корреляционной схем палеогеновых отложений Северного Устья, Северного Приаралья и Тургайского прогиба (Алма-Ата, 1968 г.) была принята граница эоценовых и олигоценовых отложений на Северном Устье по подошве туранглинской свиты.

В статье дается палинологическая характеристика чеганской и ащайрыкской свит Северного Устья, основанная на детальном (комплексном) изучении разрезов, вскрытых многочисленными скважинами.

К чеганской свите относятся чрезвычайно однообразные зеленовато-серые с синеватым оттенком глины, имеющие с поверхности выветривания листовато-чешуйчатое строение. Характерно присутствие известковистых, а иногда и сферосидеритовых конкреций, часто насыщенных раковинами моллюсков. Чеганская свита без видимого перерыва залегает на породах саксаульской свиты и перекрывается отложениями ащайрыкской свиты. Мощность ее от нескольких до 100 м (Бронево́й, Брызжева и др., 1967).

В чегайских отложениях, вскрытых скважинами в районе гор Тамды и Жаман-Куян-Кулак, урочища Мынсуалмас, оврагов Аксай, Тубукты, Ащесай и Ащайрык, А. И. Коробковым (1962) установлен комплекс позднеэоценовых моллюсков, а Н. Н. Брызжевой — комплекс фораминифер зоны *Anomalina munda* N. Вук. И. А. Николаева из этих же разрезов выделила позднеэоценовый комплекс остракод. В указанных разрезах свиты установлены богатые по систематическому составу комплексы спор и пыльцы, позволяющие восстановить состав растительности времени накопления чеганских глин.

Общий состав спорово-пыльцевого комплекса следующий (в %): *Sphagnum* sp. — 0,8—1,0; *Lycopodium* sp. — 1,16—2,3; *Cyathea* sp. — 1,2—1,8; Polypodiaceae gen. indet. — 3,2—6,8; *Osmunda* sp. — 0,8—1,2; *Gleichenia* sp. — 0,6—1,1; *Podocarpus nageiaformis* Zakl. — 0,9—1,2; *Picea* sp. — 0,9—1,6; *Cedrus piniformis* Zakl. — 0,9—1,3; *Cedrus* sp. — 0,5—1,1; *Pinus protocembra* Zakl. — 6,0—6,2; *P. strobiformis* Zakl. — 0,8—1,0; *P. sibiriciformis* Zakl. — 1,4—12,8; *P. banksianiformis* Zakl. — 0,9—1,3; *Pinus* sp. — 4,8—5,5; Taxodiaceae gen. indet. — 2,7—9,8; *Glyptostrobos* sp. — 0,6—1,2; *Ephedra costata* Zhez h. — 0,8—1,6; *Sabal* sp. — 0,9—3,0; *S. turgaica* Boitz. — 0,8—1,2; *Phoenix ustjurtica* Zhez h. — 0,7—1,9; *Phoenix* sp. — 0,8—3,0; *Salix* sp. — 0,5—1,3; *Myrica hartwegiformis* Boitz. — 1,5—1,8; *M. aff. gale* L. — 0,3—0,7; *Myrica* sp. — 1,2—2,7; Juglandaceae gen. indet. — 0,6—1,7; *Carya trigonia* Zhez h. — 1,9—4,5; *C. glabraeformis* Boitz. — 0,6—1,9; *Caryites ventricosus* Mart. — 2,1—6,9; *Caryites* sp. — 1,5—1,9; *Platycarya* sp. — 1,6—2,8; *Juglans polyporata* Vojc. — 1,2—1,8; *J. sieboldianiformis* Vojc. — 0,9—1,1; *Juglans* sp. — 0,8—1,0; *Betula* sp. — 0,9—1,2; *Alnus* sp. — 1,2—3,7; *A. subserrulata* Kuprian. — 0,7—1,0; *A. firmiformis* Kuprian. — 0,7—1,0; *Carpinus* sp. — 0,9—1,2; *Quercus sparsa* Mart. — 1,6—10,5; *Q. gracilis* Boitz. — 8,7—13,9; *Q. graciliformis* Boitz. — 9,6—14,4; *Q. conferta* Boitz. — 4,8—18,0; *Quercus* sp. — 1,8—13,5; *Fagus* sp. — 0,2—0,9; *Castanea crenataeformis* Samig. — 1,2—6,9; *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. — 1,4—3,8; *Castanopsis* sp. — 1,0—3,6; *Ulmus* sp. — 0,7—0,9; Chenopodiaceae gen. indet. — 0,5—0,9; *Liquidambar*

sp. — 0,9—1,0; Euphorbiaceae gen. indet. — 0,7—1,0; *Rhus coriariiformis* Boitz. — 1,2—4,8; *R. ustjurtensis* Boitz. — 1,2—2,8; *Rhus* sp. — 1,2—2,1; *Ilex* sp. — 0,5—0,8; Sapindaceae gen. indet. — 0,5—0,9; *Tilia* sp. — 0,3—0,6; *Nyssa* sp. — 0,5—0,7; *Aralia* sp. — 0,7—1,2; *Sterculia* sp. — 0,5—1,0; *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl. — 0,6—0,9; *Triatrio-pollenites excelsus* (R. Pot.) Pfl. — 0,8—1,4; *T. plicatus* (R. Pot.) Pfl. — 0,8—1,6; *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. — 0,6—1,0; *T. arector* Pfl. — 0,3—1,1. Здесь же в значительном количестве встречаются остатки водорослей *Huyschiosphaeridae*.

На чеганской свите без перерыва, иногда с постепенным переходом залегает широко развитая на Северном Устье ащеайрыкская свита. Она представлена лигнитовыми глинами, песками и алевролитами с многочисленными раковинами *Cyprina*; часто наблюдаются линзы (мощностью до 3—5 м) железистых песков и песчаников, а также гравия и гальки. Ащеайрыкская свита богата палеонтологическими остатками. В ней встречены в большом количестве раковины моллюсков, фораминифер и остракод; найдено большое количество отпечатков листьев растений и установлены богатые комплексы миоспор.

По мнению А. И. Коробкова (1965), комплекс видов моллюсков однотипен для всего разреза, что позволяет сделать вывод о рупельском возрасте ащеайрыкских отложений.

По фораминиферам (Н. Н. Брызжева) и остракодам (И. А. Николаева) ащеайрыкская свита может быть подразделена на две части. Правда, общий систематический состав микрофаунистических комплексов, по их мнению, чрезвычайно близок.

По отпечаткам растений для ащеайрыкской свиты С. Г. Жилиным выделен один флористический комплекс мезофильно-ксерофильного характера.

Весь разрез ащеайрыкской свиты изучался на содержание споры и пыльцы, в результате чего установлен единый спорово-пыльцевой комплекс следующего состава (в %): *Sphagnum* sp. — 0,2—0,6; *Lycopodium* sp. — 0,3—0,8; *Selaginella* sp. — 0,2—0,4; *Cyathea* sp. — 0,3—0,6; *Polyodiaceae* gen. indet. — 0,6—3,0; *Cibotium* sp. — 0,3—0,5; *Osmunda* sp. — 0,4—1,5; *Gleichenia* sp. — 0,3—0,7; *Podocarpus nageiaformis* Zakl. — 0,2—0,6; *Tsuga crispa* Zakl. — 0,6—1,0; *T. torulosa* Zakl. — 0,4—0,7; *Picea alata* Zakl. — 0,4—0,6; *P. gigantea* Boitz. — 0,2—0,8; *P. tobolica* Pan. — 0,2—0,5; *Picea* sp. — 0,2—0,9; *Cedrus piniformis* Zakl. — 0,2—0,4; *Cedrus* sp. — 0,4—0,9; *Pinus protocembra* Zakl. — 1,0—3,8; *P. excelsaeformis* Zakl. — 1,0—2,4; *P. sibiriciformis* Zakl. — 0,3—5,7; *P. strobiformis* Zakl. — 1,2—2,8; *P. longifoliaeformis* Zakl. — 0,2—0,7; *P. taedaeformis* Zakl. — 1,2—3,6; *P. banksianiformis* Zakl. — 0,3—0,8; *P. silvestriiformis* Zakl. — 0,8—1,6; *P. cristata* Pan. — 0,6—1,9; *Pinus* sp. — 7,6—9,9; *Taxodiaceae* gen. indet. — 33,9—47,5; *Taxodium distichiformis* Zhez h. — 1,0—6,4; *Sequoia semperviriformis* Zhez h. — 0,2—0,9; *Sciadopitys* sp. — 0,2—3,1; *Glyptostrobus* sp. — 0,5—6,9; *Ephedra costata* Zhez h. — 0,4—0,6; *E. ustjurtica* Zhez h. — 0,3—0,9; *E. penninervia* Zhez h. — 0,3—0,6; *Sparganium* sp. — 0,3—0,7; *Potamogetonaceae* gen. indet. — 0,8—1,2; *Sabal* sp. — 0,2—0,8; *Phoenix* sp. — 0,2—0,4; *Salix* sp. — 0,2—0,4; *Myrica grandis* Stelm. — 0,2—0,3; *M. carolinensisformis* Glad. — 0,6—1,0; *M. hartwegiformis* Boitz. — 0,2—0,4; *M. aff. glabra* Stelm. — 0,1—0,3; *Myrica* sp. — 0,2—0,8; *Myricacites* sp. — 0,3—0,6; *Comptonia* sp. — 0,1—0,5; *Carya spackmania* Trav. — 0,3—5,0; *Carya trigonia* Zhez h. — 0,2—0,7; *Pterocarya oligocena* Vojc. — 0,3—0,7; *Platycarya* sp. — 0,2—0,9; *Caryites* sp. — 0,2—0,3; *Juglans sieboldianiformis* Vojc. — 0,8—4,0; *Juglans polyporata* Vojc. —

0,6—2,0; *Juglans sibirica* Vojc. — 0,2—0,4; *Juglans magna* Boitz. — 0,2—1,0; *Juglans* sp. — 0,2—0,6; *Betula* sp. — 0,8—5,7; *Alnus firmiformis* Kuprian. — 0,5—10,8; *A. subserrulata* Kuprian. — 0,8—2,8; *Alnus* sp. — 0,3—2,0; *Corylus* sp. — 0,2—1,9; *Carpinus* aff. *betulus* L. — 0,6—1,2; *C. aff. orientalis* Mill. — 0,3—2,0; *C. duinensiformis* Pan. — 0,1—5,1; *Carpinus* sp. — 0,8—5,0; *Quercus sparsa* Mart. — 0,2—0,5; *Q. gracilis* Boitz. — 0,4—1,0; *Q. graciliformis* Boitz. — 0,3—1,0; *Q. conferta* Boitz. — 0,7—1,9; *Q. forestdalensis* Trav. — 0,5—2,1; *Q. williamsiana* Trav. — 0,6—1,1; *Quercus* sp. — 0,4—3,3; *Fagus* sp. — 0,2—1,3; *Castanea crenataeformis* Samig. — 0,3—1,3; *Castanea* sp. — 0,3—0,5; *Castanopsis pseudocingulum* (R. Pot.) Boitz. — 0,2—0,7; *Castanopsis* sp. — 0,1—0,4; *Nothofagus* sp. — 0,1—0,3; *Ulmus* sp. — 0,3—1,7; Chenopodiaceae gen. indet. — 0,2—0,9; *Trochodendron* sp. — 0,3—0,9; *Magnolia* sp. — 0,4—1,3; *Nelumbo* sp. — 0,2—0,5; *Hamamelis* sp. — 0,3—0,6; *Liquidambar* sp. — 0,3—1,8; Rosaceae gen. indet. — 0,3—0,8; Euphorbiaceae gen. indet. — 0,3—1,8; *Rhus coriariiformis* Boitz. — 0,2—0,8; *R. ustjurtensis* Boitz. — 0,3—2,7; *Rhus* sp. — 0,2—1,4; *Ilex obscuricostata* Trav. — 0,3—1,6; *Ilex* sp. — 0,1—0,3; *Acer* sp. — 0,1—0,9; Hyppocastanaceae gen. indet. — 0,2—0,5; *Tilia granulosa* Zhezh. — 0,1—0,5; *T. protracta* Zhezh. — 0,2—0,8; *T. minuta* Zhezh. — 0,3—0,9; *T. tomentosaeformis* Pan. — 0,2—0,6; *Tilia* sp. — 0,2—1,0; *Grewia* sp. — 0,2—0,5; *Nyssa* sp. — 0,3—2,4; Onagraceae gen. indet. — 0,4—5,1; *Aralia* sp. — 0,2—0,5; Urticaceae gen. indet. — 0,2—0,4; Ericaceae gen. indet. — 0,1—0,5; Oleaceae gen. indet. — 0,3—0,5; Rubiaceae gen. indet. — 0,3—0,6; *Trudopollis pompeckji* (R. Pot.) Pfl. — 0,2—0,4; *Tricolporopollenites euphorii* (R. Pot.) Pfl. — 0,1—0,4.

В результате палинологических исследований чеганских и ащайрыкских отложений намечаются следующие особенности комплексов микроспор:

1. В спектрах чеганских отложений преобладает пыльца покрытосеменных растений, в ащайрыкских — голосеменных.

2. В чеганском комплексе доминирует пыльца Fagaceae — *Quercus gracilis* Boitz. и *Q. graciliformis* Boitz. при участии пыльцы *Castanea* и *Castanopsis*. Содержание пыльцы этих родов достигает 35—40%, а в ащайрыкском — не более 3—5%. Основное место среди покрытосеменных в ащайрыкской свите принадлежит пыльце семейства Juglandaceae, представленной различными видами *Juglans*, *Carya* и *Pterocarya*.

3. Количество пыльцы тропических и субтропических видов *Myrica*, Palmae, *Rhus* и др. в ащайрыкском комплексе, по сравнению с чеганским, резко сокращается.

4. Пыльца голосеменных растений (преимущественно семейство Pinaceae, меньше Taxodiaceae) в чеганских отложениях составляет 10—22%, а в комплексе ащайрыкской свиты содержание пыльцы Taxodiaceae до 55%.

5. Остатки водорослей сем. Nysstrichosphaeridae встречаются в чеганских отложениях в значительном количестве, в ащайрыкских отмечены единично.

Данные палинологических исследований показывают, что в чеганское время на Северном Устьюрте существовали вечнозеленые субтропические дубовые леса с участием каштанов и других жестколистных субтропических растений. Сосновые, видимо, занимали более возвышенные участки суши, а в заболоченных местах произрастал болотный кипарис. Климат был влажным, теплым, близким к субтропическому. Во время образования ащайрыкской свиты были развиты широколиствен-

но-хвойные леса, состоящие из различных сосен и мезофильно-листопадных, теплоумеренных пород — Juglandaceae, Betulaceae, Fagaceae и других. Вдоль морских побережий преобладали заросли болотного кипариса. Климат был влажным и теплым, но более умеренным, чем в чеганское время. Таким образом, ащеайрыкский комплекс миоспор отражает иной тип флоры по сравнению с чеганским. Происходит перестройка типично позднеэоценовой субтропической флоры в мезофильно-теплоумеренную олигоценовую.

Вечнозеленые жестколистные субтропические растения *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. sparsa* Mart. и некоторые виды *Castanea*, *Myrica*, *Palmae*, *Rhus* и т. д. почти вымирают и сменяются различными теплоумеренными представителями сем. Juglandaceae, Betulaceae, Fagaceae.

И. М. Покровская (1966) указывала, что к началу олигоцена из эоценовой флоры почти полностью исчезли субтропические и тропические элементы. Ведущее место в олигоценовой флоре заняли широколиственные листопадные растения. Олигоценовая флора уже принадлежит к Еврамерийско-Сибирской флористической области.

Таким образом, по палинологическим данным, коренная перестройка растительных формаций и растительного покрова произошла на рубеже чеганского и ащеайрыкского времени. Именно на этой границе прекращают существование многие эоценовые растения и появляются представители новых родов, получивших широкое развитие в олигоценовых флорах. К этому времени приурочено резкое изменение не только в составе флор, но меняется также родовой и видовой состав моллюсков, фораминифер и остракод. Все это дает основание проводить границу между эоценовым и олигоценовым отделами на Северном Устюрте по подошве ащеайрыкской свиты, так как именно здесь происходит принципиальное изменение состава всех групп органических остатков.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А. К. Палеоген Северного Приаралья. Проблемы сов. геологии, № 10, 1936.

Бойцова Е. П. Спорово-пыльцевые комплексы из морских и прибрежно-морских отложений палеогена Северных и Восточных чинков Устюрта. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 102, 1964.

Бондарева Т. П. О возрасте чеганской свиты и о границе эоцена и олигоцена в Северном Приаралье. АН УССР, Наукова думка, Київ, 1964.

Вялов О. С. О возрасте чеганских глин на Устюрте. Изв. Геолкома, т. 49, № 4, 1930.

Броневой В. А., Брызжева Н. Н., Васильев И. В., Жежель О. П., Коробков А. И., Литвин П. А. Верхнепалеогеновые отложения Северного Устюрта и Чаграйского плато. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 123, 1967.

Жилин С. Г. Олигоценовая флора Устюрта. Автореф. канд. диссертации. Л., 1968.

Коробков А. И. Новые данные о фаунистической характеристике и возрасте ащеайрыкской свиты Северного Устюрта. ДАН СССР, т. 144, № 2, 1962.

Коробков А. И. Стратиграфия олигоценовых отложений Северного Устюрта и Северного Приаралья на основании изучения моллюсков. Автореф. канд. диссертации. Л., 1965.

Овечкин Н. К. Отложения среднего палеогена Тургайской впадины и Северного Приаралья. М., Госгеолтехиздат, 1954.

Овечкин Н. К. Биостратиграфия палеогеновых отложений Тургайского прогиба и Северного Приаралья. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 77, 1962.

Покровская И. М. Палеогеновые спорово-пыльцевые комплексы СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 141, 1966.

Рухин Л. Б. Материалы к вопросу о геологическом строении Северо-Восточного Приаралья. ЗВМО, № 1, 1937.

И. В. Петрова

ОСОБЕННОСТИ МАЦЕРАЦИИ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ

Методика обработки горючих сланцев, применяемая для извлечения ископаемых спор, пыльцы и других растительных остатков, составлена на основе пересмотра известных методов мацерации углей и пород (Вальц, 1941; Sittler, 1955; Norem, 1956; Палеопалинология, 1966).

Как известно, горючие сланцы состоят из минерального и органического вещества. Последнее представлено остатками животных (рыбы, моллюски, планктон и т. п.), мелкими растительными остатками (ткани, кутикула, споры, пыльца, водоросли), а также бесформенным остаточным органическим веществом, очень характерным для горючих сланцев. Минеральную часть сланцев обычно представляют известняки, доломиты, глины и другие примеси (Добрянский, 1947).

Предлагаемая методика мацерации разработана на материале горючих сланцев бурогоугольной стадии углефикации преимущественно Кайгородского месторождения Коми АССР, Кашпирского месторождения Куйбышевской области, Болтышского и Ново-Дмитриевского месторождений УССР. Особенности мацерации этого типа пород с учетом их органо-минерального состава позволяют выделить растительные остатки хорошей сохранности.

Подготовка образцов к анализу

Образцы сланцев сортируются по степени цементации на рыхлые и плотные, по петрографическому составу — на известковистые, глинистые и углистые. Каждый образец очищается от грязи, пыли и измельчается. Рыхлые расслаиваются просто вручную, а более уплотненные подвергаются дроблению в ступе без растирания.

Измельченные образцы просеиваются. Для анализа отбираются фракции измельченной породы 0,25—2,00 мм. Участие в анализе фракции более чем 0,25 мм позволяет в дальнейшем получить растительные остатки более крупных размеров. Кроме того, следует отметить, что некоторые встречающиеся рыхлые сланцы легко и быстро размокают без предварительного измельчения.

Для плотной породы берутся только фракции 0,25 мм, так как зерна одинаковой величины равномерно подвергаются воздействию реактивов.

Для мацерации следует брать от 10 до 50 г исследуемого образца сланца, особенно если в дальнейшем будут производиться подсчеты спор и пыльцы.

Химическая обработка образцов

Известковистые сланцы в зависимости от степени карбонатизации сначала обрабатываются 10%-ной или более крепкой соляной кислотой. С этой целью в высокий химический стакан наливается раствор кислоты, а затем туда же небольшими порциями при взбалтывании насыпается измельченный образец. Очередная порция всыпается лишь после того, как закончится реакция выделения углекислоты от предыдущей порции. Операция заканчивается неоднократным промыванием осадка дистиллированной водой путем декантации или центрифугированием.

Полученный осадок переводится в фарфоровую чашку и выпаривается сначала на водяной бане, а затем высушивается при комнатной температуре. Вслед за этим остаток обрабатывается концентрированной плавиковой кислотой. В полиэтиленовый стакан сначала вливается кислота, а затем небольшими порциями всыпается порода. После прекращения выделения паров летучих фторидов осадок вновь неоднократно промывается дистиллированной водой путем декантации или центрифугирования, причем в первый раз вода слегка подкисляется соляной кислотой растворения производных плавиковой кислоты.

Отделение минеральной части осадка от органической производится в эластичных пробирках из синтетического материала центрифугированием. Для этого осадок заливается трехкратным количеством тяжелой жидкости с удельным весом 1,8—2,1 и перемешивается. Центрифугирование производится в течение 20—30 мин, после этого осадок отстаивается в течение суток. Нет смысла центрифугировать пробу дольше 20—30 мин, так как основная минеральная масса оседает полностью, а более тонкая часть лучше осядет в спокойном состоянии. Всплывшее на поверхность органическое вещество сливается в любую химическую посуду и разбавляется дистиллированной водой в пропорции 1:3 (4); минеральная часть после контрольной проверки ее на содержание спор и пыльцы выбрасывается.

Эластичные пробирки из синтетического материала удобны тем, что позволяют слить весь мацерат без потерь. Пробирку следует пережать в средней части, а затем слить мацерат и смыть из промывалки остаток его со стенок пробирки в химический стакан.

Глинистые сланцы обрабатываются тем же методом, что и известковистые. Опускается лишь обработка соляной кислотой.

Следует учитывать, что в процессе мацерации сланцев, удельный вес которых близок к удельному весу воды, при промывании осадка водой путем декантации, после обработки плавиковой кислотой могут происходить значительные потери за счет вещества, находящегося во взвешенном состоянии. В таких случаях, во-первых, увеличивается навеска породы, взятой для мацерации. Во-вторых, перед сливом воды с осадка после обработки плавиковой кислотой всплывшая на поверхность порода снимается ситом (диаметр отверстий 0,2 мм), оформленным в виде ложки. Затем вода сливается сифоном, осадок в стакане и снятая на сито часть соединяются и вновь заливаются водой. Операция повторяется не менее 3—4 раз. При окончательном промывании используется водный раствор ацетона в соотношении 1:1. Такой раствор быстрее проникает в мельчайшие трещины породы и, заполняя собой пустоты, способствует ее осаждению.

Углистые сланцы обрабатываются 20%-ной азотной кислотой с подогреванием на «нежаркой» электроплитке (покрытой слоем асбеста) по методу И. Э. Вальца (1941) для самых низких стадий углефикации

бурых углей. Осадок также неоднократно промывается водой путем декантации, а затем обрабатывается 5%-ной щелочью с последующим промыванием его водой и обогащением в тяжелой жидкости.

Промывается органическая вытяжка первоначально водой, затем смесью ацетона с водой (1 : 1), а иногда спирта.

В отдельных случаях полученный мацерат дополнительно обрабатывается ультразвуком с целью очищения органического вещества (в том числе спор и пыльцы) от тонкой минеральной примеси, не отделившейся при химической обработке. Режим озвучивания устанавливается для каждого образца экспериментально. Вслед за обработкой ультразвуком производится повторное обогащение мацерата в тяжелой жидкости с удельным весом 1,8. Тяжелая жидкость может быть приготовлена по любому рецепту, но желательно, чтобы она была менее вязкой.

Перед тем, как приступить к изготовлению препаратов, отмытый от тяжелой жидкости мацерат (в виде суспензии) фильтруют последовательно через сита с диаметром отверстий 0,20; 0,15; 0,10 мм. Остатки на ситах просматриваются под микроскопом с целью обнаружения в них спор и пыльцы. Если они не представляют интереса с точки зрения палинологических исследований, их выбрасывают.

Приготовление препаратов производится как обычно, с применением любого типа консервирующей среды.

В целом процесс мацерации горючих сланцев требует более длительной затраты времени по сравнению с мацерацией углей и применения реактивов более низкой концентрации, чем при обработке углей. Эту несложную методику с успехом можно применить не только для мацерации горючих сланцев, но и ряда других пород.

ЛИТЕРАТУРА

Вальц И. Э. Методика спорово-пыльцевого анализа для целей синхронизации угольных пластов. М.—Л., Гостоптехиздат, 1941.

Дилакторский Н. А. К вопросу о строении керогена. Изв. АН ЭССР, т. IX, серия физико-математ. и техн. наук, № 2, 1960.

Добрянский А. Ф. Горючие сланцы СССР. Л., Ленгостопиздат, 1947.

Палеопалеонтология, т. I. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 141, 1966.

Успенский В. А., Родионова К. Ф. и др. Руководство по анализу битумов и рассеянного органического вещества в горных породах. Л., Недра, 1966.

Funkhouser J. W. and Evitt W. P. Preparation techniques for acid-insoluble microfossils. *Micropaleontology*, vol. 5, no. 3, 1959.

Norem W. L. An improved method for separating fossil spores and pollen from siliceous rocks. *Paleontology*, vol. 30, no. 5, 1956.

Sittler C. Methodes et techniques physico-chimiques de preparation des sediments en vue de leur analyse pollinique. *Inst. Francais Petrole Revue, et Annales combustibles liquides*, vol. 10, N 2, 1955.

Е. М. Андреева

**РУКОВОДЯЩИЕ КОМПЛЕКСЫ РАСТИТЕЛЬНЫХ МИКРОФОССИЛИИ
ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ И НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Верхнепротерозойские и нижнепалеозойские отложения, широко развитые на территории Русской платформы, представлены континентальными, лагунными, морскими и прибрежно-морскими образованиями. Эти отложения, и особенно докембрийские, были слабо охарактеризованы палеонтологически. В послевоенные годы получен большой фактический материал, который позволил уточнить возраст древних осадочных толщ для многих районов.

В последние годы в Советском Союзе и за рубежом начали заниматься палеофитологическим исследованием древних осадочных пород. Обнаружены многочисленные растительные микрофоссилии, объединяемые Довни, Эвитгом (Downie *etc.*, 1963), Волковой (1965, 1968) и другими, в сборную группу *Acritarcha*. О природе этих микроископаемых существует много различных толкований, и до настоящего времени по этому вопросу нет единого мнения. Однако все исследователи единодушно отмечают, что растительные микрофоссилии, широко распространенные в породах различного возраста, последовательно и закономерно изменяются во времени и в отложениях верхнего протерозоя и нижнего палеозоя имеют свои морфологические особенности.

Микрофоссилии из отложений нижнего палеозоя в Советском Союзе впервые исследованы в 1949 г. С. Н. Наумовой, а затем Б. В. Тимофеевым, Е. В. Чибриковой, Е. Д. Шепелевой, Н. А. Волковой, В. А. Рудавакской, Н. Г. Пыховой, З. Х. Ильясовой, Л. А. Лысовой, Ю. С. Надлером, В. Б. Сиротенко, Г. Н. Пономаренко, Л. Н. Ильченко, Е. М. Андреевой и др.

Исследованиями этих отложений за рубежом занимались Ейзенак (Eisenack, 1939, 1951), Ветцель, Дарра, Крейзель, Рессингер, Дефландр, Денфф (Deunff, 1954, 1961), Довни, Евитт, Крамер (Cramer, 1964) и др.

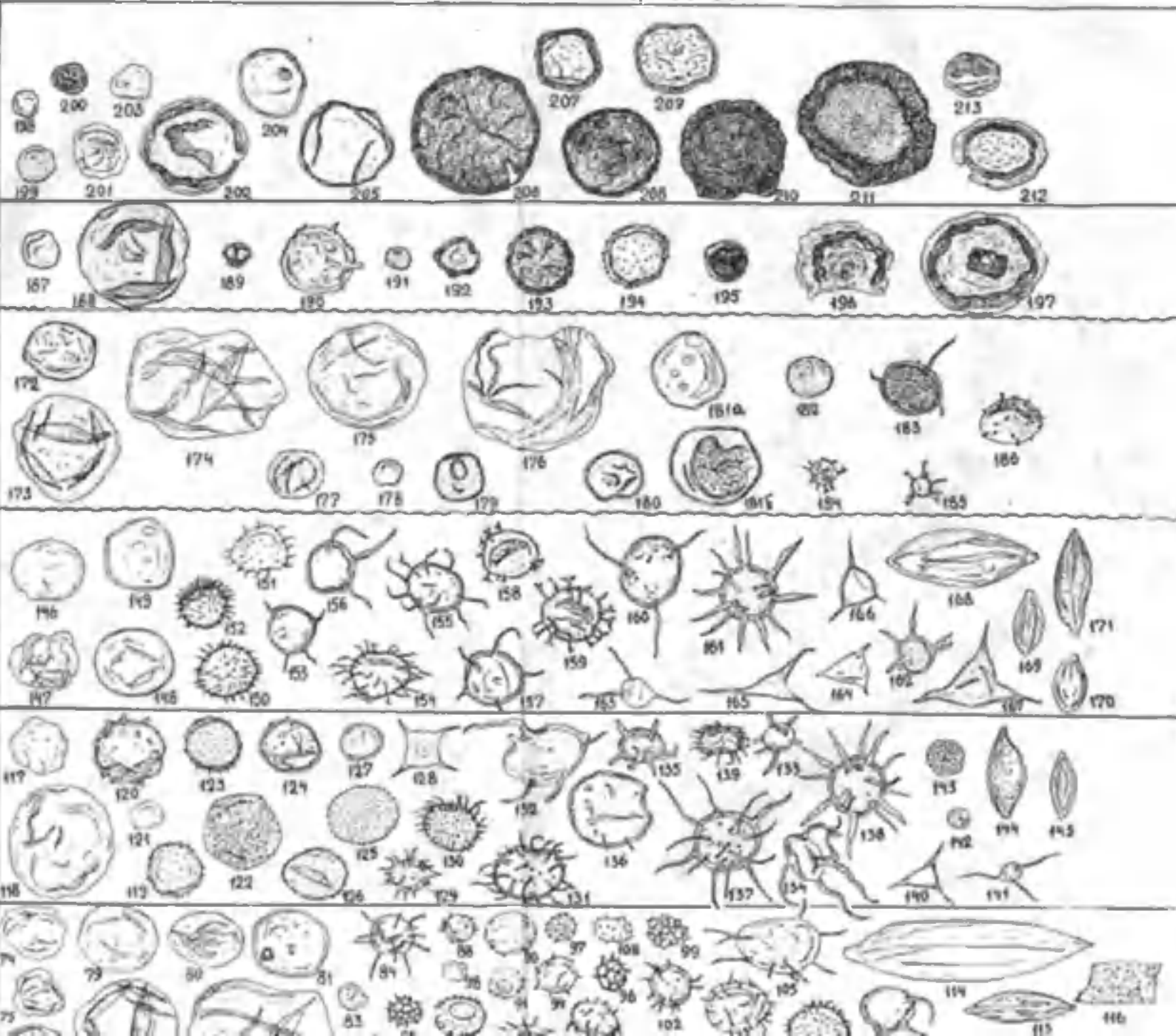
Начиная с 1956 г. автором были исследованы на содержание растительных микрофоссилий послойно описанные отложения верхнего протерозоя и нижнего палеозоя из различных районов Русской платформы, представленные различными фациями. Сравнительно слабый метаморфизм древних пород способствовал хорошей сохранности микрофоссилий. При систематизации растительных микрофоссилий в целях сопоставимости результатов исследований нами была принята и несколько дополнена искусственная классификация, разработанная на материале Русской платформы Б. В. Тимофеевым в 1959 г., в которой выделяются систематические группы по морфологическим признакам —

ГРУППА
ПАТРИЯ
СИСТЕМА
ОТДЕЛ
КОМПЛЕКТ
СЕРИЯ
ГОРИЗОНТ
МАКРОФАССИЛИ
МИКРОФАССИЛИ

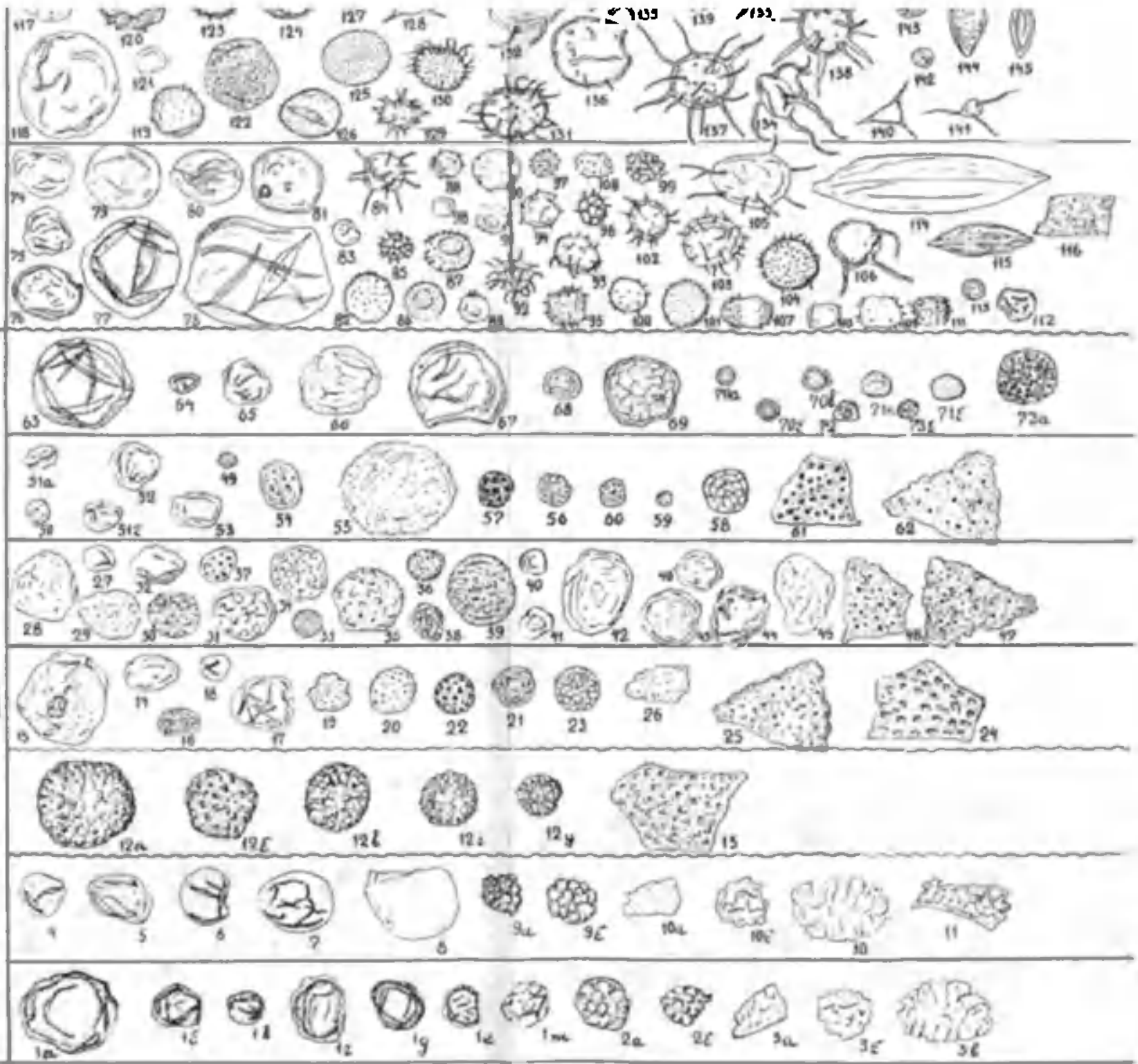
Руководящие комплексы растительных микрофоссилий верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений Русской платформы

составила АНДРЕЕВА Е.М.

С И Л У Р
НИЖНИЙ
ЛУДЛОВСКИЙ
БЕРЯНИЙ
СРЕДНИЙ
КАРАДОН
ЖИЖИЙ
АРЕНГИНСКИЙ
БРАВОУСКИЙ



| | | | | |
|-----------------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|
| П Р О Т Е Р О З О Й С К А Я | В Е Р Х Н Я Я | П А Л А Е О З О К | С Е Н О Н Ж | О Д |
| Б Е Р К Х Н Я Я | В Е Р Х Н Я Я | С Р Е Д Н Я Я | Н О Р Д | Ж О К |
| | В Е Р Х Н Я Я | С Р Е Д Н Я Я | С Е В Е Р | О Д |
| ПОДСИБИРЬ | ВОЛЖСКАЯ | УРАЛЬСКОЕ | ТРЕХАДОНСКИЙ | АРЕНДИНСКИЙ |
| | | ТАТРИСКИЙ | ГАЛЛУСКИЙ | СЕНТРАЛЬНЫЙ |
| 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 |



— период

— стратиграфическая граница

очертанию зерен, скульптуре поверхности оболочек, наличию оторочки и т. п. В результате изучения органических остатков, выделенных из образцов по 27 разрезам, взятых из разных районов Русской платформы, нами установлено 13 комплексов спор и других растительных микрофоссилий, характеризующих отдельные стратиграфические подразделения в пределах верхнего протерозоя и нижнего палеозоя (см. таблицу).

I комплекс обнаружен в отложениях полесской серии позднепротерозойского возраста в районах Ровно, Морсово, Вороны, Сердобска и в породах из обнажений Терского берега на Кольском полуострове. Этот комплекс отличается исключительным однообразием видового состава. В нем обнаружено лишь два вида, относящихся к одному роду *Protoleiosphaeridium*. Вид *Protoleiosphaeridium infriatum* Andr. (фиг. 1) объединяет формы различных размеров от 25 до 100 мк и более в диаметре. Очертания их округло-овальные или овальные, слегка угловатые, края неровные. Оболочка плотная, довольно толстая, с большим количеством складок смятия, расположенных в центре и по периферии. Характерный цвет оболочки буро-коричневый или коричневый. Микрофоссилии другого вида — *Protoleiosphaeridium bullatum* Andr. (фиг. 2) — встречаются обычно группами в виде слипшихся полусфер. Оболочка плотная, поверхность гладкая, местами слегка смятая в мелкие складки. Размеры отдельных зерен не превышают 10—20 мк. Обнаружены также обрывки растительных тканей с гладкой и морщинистой поверхностью типа *Contextus* sp. (фиг. 3).

II комплекс установлен в отложениях волынской серии верхнего докембрия по разрезам буровых скважин в районах Каверино и Морсово. Этот комплекс, так же как и первый, имеет бедный видовой состав, но отличается некоторым разнообразием. Здесь также развиты формы с гладкой экзиной, относящиеся только к одному роду. В комплекс входят следующие виды: *Protoleiosphaeridium* sp. (фиг. 4), *P. clarum* Andr. (фиг. 5), *P. duricorium* Andr. (фиг. 6), *P. fulvastrum* Andr. (фиг. 7), *P. obsoletum* Tim. (фиг. 8), *P. bullatum* Andr. (фиг. 9) и др. Для всех форм характерна плотная экзина желтого и оранжевого цвета. Количество складок смятия незначительное, некоторые формы не имеют складок. Наряду с перечисленными формами в этих отложениях присутствуют обрывки растительных тканей типа *Contextus* sp. (фиг. 10) и *Laminarites antiquissimus* Eichw. (фиг. 11).

III комплекс обнаружен в редкинских слоях из нижней части валдайской серии, в разрезах скважин, пробуренных в районах Саблино, Старой Руссы, Редкино, Калуги, Серпухова, Мосолово, Каверино, Морсово, Непейцино, Солигалича и Шарьи. Комплекс отличается исключительно бедным видовым составом. Наблюдается значительное количество округлых тел диаметром от 35 до 60 мк, оранжево-бурого цвета, с толстой ямчато-ноздреватой оболочкой. На основании четко выраженной округлой формы мы отнесли эти образования к микрофоссилиям типа *Orygmathosphaeridium rubiginosum* Andr. (фиг. 11), *O. semireticulatum* Andr. (фиг. 12). Для рассматриваемого комплекса характерно также большое количество пленок бурых водорослей типа *Laminarites antiquissimus* Eichw. (фиг. 13).

IV комплекс установлен в отложениях вендского комплекса, точнее в нижней части валдайской серии, в гдовском горизонте в районах среднего течения р. Днестра, Городка, Саблино, Старой Руссы, Крестцов, Редкино и Котласа. Четвертый комплекс отличается от трех первых разнообразием видов. Для него характерно развитие оболочек округлого и овально-округлого очертания, преимущественно тонких,

с гладкой, шагренево-ямчато-ноздреватой поверхностью. Цвет большинства оболочек светло-желтый. Наиболее характерными здесь являются следующие виды: *Protoleiosphaeridium clarum* A n d r. (фиг. 14), *P. araneosum* A n d r. (фиг. 15), *P. nervatum* T i m. (фиг. 16), *P. flavidum* A n d r. (фиг. 17), *P. leguminiforme* A n d r. (фиг. 18), *P. sigillarum* A n d r. (фиг. 19), *P. angulatum* A n d r. (фиг. 19б), *Lophosphaeridium crispum* T i m. (фиг. 20), *Orygmato-sphaeridium ruminatum* T i m. (фиг. 21), *O. rubiginosum* A n d r. (фиг. 22), *Zonosphaeridium disternum* A n d r. (фиг. 23) и др. Кроме того, в препаратах всегда присутствуют обрывки растительных тканей: *Laminarites antiquissimus* E i c h w. (фиг. 24), *L. antiquissimus* E i c h w. f. *cavernosus* A n d r. (фиг. 25), *Contextus* sp. (фиг. 26).

V комплекс установлен в отложениях котлинского (ламинаритового) горизонта валдайской серии, в кернах скважин, пробуренных в районах Дриссы, Городка, Саблино, Старой Руссы, Крестцов, Пестово, Котласа и Усть-Пинеги. Данный комплекс характеризуется еще большим разнообразием видов. Большинство форм отличается тонкой прозрачной оболочкой, округлым и округло-овальным очертанием. Скульптура оболочек гладкая, шагреневая, ямчато-ноздреватая. Впервые здесь обнаружены виды с ложной оторочкой. Цвет оболочек светло-желтый, реже оранжево-бурый.

В состав руководящего комплекса входят следующие виды: *Protoleiosphaeridium leguminiforme* A n d r. (фиг. 27), *P. cultum* A n d r. (фиг. 28), *P. rugosum* T i m. (фиг. 29), *P. sigillarum* A n d r. (фиг. 30), *Protoleiosphaeridium* sp. (фиг. 31), *P. prolixum* A n d r. (фиг. 32), *P. marmoratum* T i m. (фиг. 33), *Protoleiosphaeridium* sp. (фиг. 34), *Trachysphaeridium nevelense* T i m. (фиг. 35), *Lophosphaeridium crispum* T i m. (фиг. 36), *Orygmato-sphaeridium ruminatum* T i m. (фиг. 37), *O. rubiginosum* A n d r. (фиг. 38), *Zonosphaeridium absolutum* T i m. (фиг. 39), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 40 и 41), *Pseudozonosphaeridium magnum* T i m. (фиг. 42), *P. laminaritum* T i m. (фиг. 43), *P. populosum* A n d r. (фиг. 44), *P. muriceum* A n d r. (фиг. 45), *P. kryshstofovichii* T i m. (фиг. 46) и ламинаритовые водоросли (фиг. 47 и 48).

VI комплекс установлен в отложениях нижнего кембрия, в надламинаритовых слоях и в слоях «синих глин», вскрытых скважинами в районах Дриссы, левого берега р. Тосно, Старой Руссы, Крестцов, Пестово, Редкино, Серпухова, Шарьи и Усть-Пинеги. По составу он очень близок к IV и V комплексам, но в отличие от них в нем впервые появляются споры высших растений с короткой трехлучевой щелью разverzания (длина луча щели не превышает $\frac{1}{3}$ радиуса споры), а также более мелкие формы рода *Protoleiosphaeridium*.

Наиболее характерными для данного комплекса являются виды: *Trachisphaeridium incrassatum* (N a u m.) T i m. (фиг. 49), *T. induratum* T i m. (фиг. 50), *Protoleiosphaeridium solediforme* T i m. (фиг. 51), *P. flavidum* A n d r. (фиг. 52), *P. prolixum* A n d r. (фиг. 53), *P. marmoratum* T i m. (фиг. 54), *Lophosphaeridium ruidum* A n d r. (фиг. 55), *L. crispus* T i m. (фиг. 56), *Orygmato-sphaeridium rubiginosum* A n d r. (фиг. 57), *Zonosphaeridium disternum* A n d r. (фиг. 58), *Leioligotritetum minutissimum* (N a u m.) T i m. (фиг. 59), *Trachyoligo-tritetum minutum* (N a u m.) T i m. (фиг. 60) и др. Характерно наличие обрывков растительных тканей *Laminarites antiquissimus* E i c h w. (фиг. 61 и 62).

VII комплекс установлен в отложениях тискресского горизонта среднего кембрия (в ижорских слоях), по разрезам скважин, пробуренных в районах Пилтене, Старой Руссы и в обнажениях по р. Тосно (близ пос. Саблино). Он характеризуется незначительным разнообра-

зием видов; в составе комплекса преобладают микрофоссилии округлого очертания преимущественно с тонкой гладкой и шагренево-поверхностью. Характерной особенностью данного комплекса является первое появление в нем форм с гладким узким ободком.

В комплексе представлены следующие виды: *Protoleiosphaeridium flavum* A n d r. (фиг. 63), *P. sorediforme* T i m. (фиг. 64), *P. flavidum* A n d r. (фиг. 65), *P. cultum* A n d r. (фиг. 66), *Trachysphaeridium neveense* T i m. (фиг. 67), *T. complanatum* A n d r. (фиг. 68), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 69 и 73а) *Z. salebrosum* A n d r. (фиг. 70), *Z. sokolovii* T i m. (фиг. 71), *Leioliogotriletum minutissimum* (N a u m.) T i m. (фиг. 72), *Trachioligotriletum minutum* (N a u m.) T i m. (фиг. 73) и др.

VIII комплекс установлен в оболочково-диктионемовых слоях ордовика — тремадокского яруса, в районах Дриссы, Старой Руссы, Пестово и в обнажениях по р. Тосно (у пос. Саблино). Для него характерна резкая смена морфологических особенностей микрофоссилий, заключающаяся в большом разнообразии видового состава и особенно в развитии и количественном преобладании форм группы *Hystrichosphaeridaceae*. В этом комплексе доминируют микрофоссилии сферической формы. Экзина обычно плотная, толстая, с радиально расходящимися выростами, форма и величина которых весьма разнообразна. Впервые здесь появляются микрофоссилии, у которых только на полюсах имеются бугорки, шипы или выросты.

Список форм этого комплекса весьма обширен. Для него характерны следующие формы: *Protoleiosphaeridium clarum* A n d r. (фиг. 74), *P. flavidum* A n d r. (фиг. 75), *P. serpentinum* T i m. (фиг. 76), *P. flavum* A n d r. (фиг. 77), *Leiosphaeridium ochroleucum* T i m. (фиг. 78), *L. eisenackii* T i m. (фиг. 79), *Leiosphaeridium* sp. (фиг. 80), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 81), *Z. obscurum* T i m. (фиг. 82), *Archaeohystrichosphaeridium acantaceum* T i m. (фиг. 83), *A. luberi* T i m. (фиг. 84), *A. arenigum* T i m. (фиг. 85), *A. cinctum* T i m. (фиг. 86), *A. ellipsoidum* T i m. (фиг. 87), *A. simplex* T i m. (фиг. 88), *A. impalpabile* T i m. (фиг. 89), *A. imperfectum* T i m. (фиг. 90), *Archaeohystrichosphaeridium* sp. (фиг. 91), *A. tener* T i m. (фиг. 92), *A. pungens* T i m. (фиг. 93), *A. porrectum* T i m. (фиг. 94), *A. operculatum* T i m. (фиг. 95), *A. minor* T i m. (фиг. 96), *A. angulosum* T i m. (фиг. 97), *A. resistens* T i m. (фиг. 98), *A. semireticulatum* T i m. (фиг. 99), *A. laxum* T i m. (фиг. 100), *A. trilobosum* A n d r. (фиг. 101), *Hystrichosphaeridium annulatum* T i m. (фиг. 102), *H. hippocrepicum* T i m. (фиг. 103), *H. pateum* T i m. (фиг. 104), *H. hirsutoides* E i s e n a c k (фиг. 105), *H. rotundatum* A n d r. (фиг. 106), *Acanthodiacrodium enodum* T i m. (фиг. 107), *A. commune* T i m. (фиг. 108), *A. punctulatum* T i m. (фиг. 109), *A. convexum* T i m. (фиг. 110), *Dasidiacrodium palmatilobum* T i m. (фиг. 111), *Leioliogotriletum minutissimum* (N a u m.) T i m. (фиг. 112), *Trachyoligotriletum minutum* (N a u m.) T i m. (фиг. 113), *Leiofusa vittatum* A n d r. (фиг. 114), *Leiofusa* sp. (фиг. 115).

Кроме перечисленных видов, наблюдаются обрывки растительных тканей типа *Laminarites antiquissimus* E i c h w. (фиг. 116), но с более гладкой поверхностью и в количестве значительно меньшем, чем в предыдущих комплексах.

IX комплекс установлен в отложениях нижнего ордовика, в аренигском ярусе, в глауконитовых и ортоцератитовых слоях в районах Старой Руссы, Пестово и Вологды. Для этого комплекса, как и для предыдущего, характерно развитие округлых форм с толстой оболочкой, с выростами — шипами, колючками и т. п. Наиболее распространены *Protoleiosphaeridium flavidum* A n d r. (фиг. 117), *Leiosphaeridium*

eisenackii Tim. (фиг. 118), *Lophosphaeridium rarum* Tim. (фиг. 119), *L. plicatum* Tim. (фиг. 120), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 121 и 123), *Z. obsolutum* Tim. (фиг. 122), *Z. obscurum* Tim. (фиг. 124), *Acanthosphaeridium aciculare* Tim. (фиг. 125), *A. corrugativum* Tim. (фиг. 126), *A. gdowia* Tim. (фиг. 127), *Acanthodiacrodium sukatschevii* Tim. (фиг. 128), *Archaeohystrichosphaeridium tener* Tim. (фиг. 129), *Archaeohystrichosphaeridium* sp. (фиг. 130), *Hystrichosphaeridium subrecurvum* Andr. (фиг. 131), *H. longispinosum* Eis. (фиг. 132), *H. conspicuum* Tim. (фиг. 133), *H. monstrosus* Andr. (фиг. 134), *H. scapigerum* Andr. (фиг. 135), *H. marginatum* Andr. (фиг. 136), *H. bimarginatum* Tim. (фиг. 137), *H. polyradiatum* Andr. (фиг. 138), *Hystri-chosphaeridium* sp. (фиг. 139), *Veryhachium trispinosum* Eisenack (фиг. 140), *Veryhachium* sp. (фиг. 141), *Leioligotriletum minutissimum* (Naum.) Tim. (фиг. 142), *Trachyoligotriletum minutum* (Naum.) Tim. (фиг. 143), *Leiofusa striatifera* Сгамер. (фиг. 144), *L. vittatum* Andr. (фиг. 145) и др.

X комплекс установлен в отложениях среднего ордовика (эхиносферитовых, кукерских, итферских, шундоровских и кегельских слоях) в районах среднего течения р. Днестра (молодовский горизонт), Крестцов, Пестово, Чудово и Вологды. Для этого комплекса характерно развитие микрофоссилий округлого очертания, крупных размеров (до 100 мк), с длинными выростами — шипами, колючками, а также появление треугольных и веретенообразных форм. Многие виды рода *Archaeohystrichosphaeridium*, характерные для нижележащих отложений, здесь отсутствуют.

В этом комплексе развиты следующие виды: *Protoleiosphaeridium serpentinum* Tim. (фиг. 146), *P. flavidum* Andr. (фиг. 147), *Leiosphaeridium eisenackii* Tim. (фиг. 148), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 149), *Archaeohystrichosphaeridium solitare* Tim. (фиг. 150), *A. flexile* Tim. (фиг. 151), *Hystrichosphaeridium brevispinosum* Eis. (фиг. 152), *Hystrichosphaeridium* sp. (фиг. 153—156 и 160), *H. bimarginatum* Tim. (фиг. 157), *H. rjabininii* Tim. (фиг. 158), *H. ordovicum* Tim. (фиг. 159), *H. polyradiatum* Andr. (фиг. 161), *H. quadriradiatum* Tim. (фиг. 162), *Veryhachium lucidulum* Andr. (фиг. 163), *V. rubiosum* Сгамер. (фиг. 164), *Veryhachium* sp. (фиг. 165), *V. convexum* Andr. (фиг. 166), *V. trispiniflatum* Сгамер. (фиг. 167), *Leiofusa striatifera* Сгамер. (фиг. 168), *Trachyarachnium* sp. (фиг. 169 и 170), *T. fenestratum* Andr. (фиг. 171) и др.

XI комплекс обнаружен в отложениях среднего — верхнего ордовика (?), в разрезах скважин, пробуренных в районах Советска и Пестово. Этот комплекс резко отличается от предыдущих; в нем почти полностью исчезают представители родов *Archaeohystrichosphaeridium* и *Hystrichosphaeridium*, но появляются новые виды, относящиеся к родам *Protoleiosphaeridium* и *Zonosphaeridium*. Руководящий комплекс для этих отложений состоит из форм: *Protoleiosphaeridium serpentinum* Tim. (фиг. 172), *P. flavum* Andr. (фиг. 173), *Protoleiosphaeridium* sp. (фиг. 174), *Leiosphaeridium eisenackii* Tim. (фиг. 175), *L. pellucidum* Tim. (фиг. 176), *Lophosphaeridium rarum* Tim. (фиг. 177), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 178, 180 и 181), *Z. limpatum* Tim. (фиг. 179), *Acanthosphaeridium gdowia* Tim. (фиг. 182), *Hystrichosphaeridium* sp. (фиг. 183), *H. borracherosum* Сгамер. (фиг. 184), *H. picorricus* Сгамер. (фиг. 185), *H. malum* Сгамер. (фиг. 186) и др.

XII комплекс, установленный в отложениях нижнего силура в районе г. Советска, по составу мало отличается от XI комплекса. Здесь также преобладают формы округлого очертания с гладкой (чаще тол-

стой) оболочкой, смятой в складки. Четко выраженные линии границ тела и оторочки, а также скульптурные украшения на оболочке отсутствуют. Границы складок на оболочке также выражены нечетко. В составе этого комплекса следующие виды: *Protoleiosphaeridium angulatum* A n d r. (фиг. 187), *Leiosphaeridium eisenackii* Tim. (фиг. 188), *Leiosphaeridium* sp. (фиг. 189), *Lophosphaeridium plicatum* Tim. (фиг. 190), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 191, 192 и 194), *Z. indivisum* A n d r. (фиг. 193), *Pseudozonosphaeridium* sp. (фиг. 195 и 196), *P. compositum* A n d r. (197) и др.

XIII комплекс, установленный в отложениях верхнего силура в районах Советска и Калининграда, мало отличается от XI и XII комплексов. Оторочка у большинства форм резко отделена от тела, скульптурные украшения и складки смятия отчетливо выступают на поверхности оболочки. Почти все виды этого комплекса имеют толстую оранжево-бурую оболочку. Впервые появляются формы, у которых в центре наблюдаются отверстия в виде пор или ячеек. Наиболее характерные из них следующие: *Protoleiosphaeridium circumscissum* A n d r. (фиг. 198), *P. angulatum* A n d r. (фиг. 199), *P. perfoliatum* A n d r. (фиг. 200), *Protoleiosphaeridium* sp. (фиг. 201), *Leiosphaeridium eisenackii* Tim. (фиг. 202), *Leioligotriletes minutissimus* (Naum.) Tim. (фиг. 203), *Zonosphaeridium* sp. (фиг. 204—206); *Z. aquicusum* A n d r. (фиг. 207), *Z. perfusum* A n d r. (фиг. 208), *Z. cavernosum* A n d r. (фиг. 209), *Z. conspersum* A n d r. (фиг. 210), *Z. fimbriatum* A n d r. (фиг. 211), *Pseudozonosphaeridium lucidum* A n d r. (фиг. 212), *P. corrugativum* A n d r. (фиг. 213) и др.

Комплексы, близкие по видовому составу, объединены в три группы.

Первая группа комплексов (I—VII) растительных микрофоссилий относится к периоду от позднего протерозоя до кембрия. Наиболее развиты округлые и округло-овальные формы размером от нескольких микрон до сотен микрон. Оболочки микрофоссилий различной толщины и плотности, с гладкой, шагреновой, бугорчатой, ямчатой, ноздреватой и дырчатой поверхностью. Цвет оболочек от светло-желтого до темно-коричневого. Наличие складок и их форма являются также диагностическим признаком. Ведущая роль в этой группе комплексов принадлежит представителям родов *Protoleiosphaeridium*, *Lophosphaeridium*, *Trachysphaeridium*, *Orygmato-sphaeridium*, *Zonosphaeridium*, *Pseudozonosphaeridium*.

Вторая группа комплексов (VIII—X) соответствует по времени нижнему и среднему ордовику. Состав органических остатков верхнего ордовика достоверно пока неизвестен. Преобладают гистрихосферы округлых очертаний размером от 10—15 до 200—300 мк, с радиально расположенными выростами — шипами, колючками, трубками и т. п., разной формы и величины. Оболочки имеют различную толщину, некоторые из них имеют отверстие — пилон. Цвет от светло-желтого до коричневого. Для комплексов этой группы наиболее важными являются роды *Archaeohystrichosphaeridium*, *Hystrichosphaeridium*, *Veryhachium*, *Acanthodiacrodium*, *Dasidiacrodium*, *Zonoidium*, *Leiofusa* и др.; в небольших количествах встречаются представители родов *Protoleiosphaeridium* и *Leiosphaeridium*, единичные экземпляры спор высших растений типа *Leioligotriletum* и *Trachyoligotriletum*.

Стратиграфическое положение комплекса XI до сих пор точно не установлено.

Третья группа комплексов (XII и XIII) установлена в отложениях нижнего и верхнего силура; в ней почти отсутствуют представители ро-

дов *Archaeohystrichosphaeridium*, *Hystrichosphaeridium* и др. Здесь также развиты микрофоссилии, относящиеся к родам *Protoleiosphaeridium*, *Leiosphaeridium*, *Lophosphaeridium*, *Zonosphaeridium*, *Pseudozonosphaeridium*, но видовой состав их в подавляющем большинстве качественно новый.

В отложениях силура доминируют формы округлого очертания с гладкой, толстой, плотной оболочкой, с многочисленными складками смятия. У некоторых из них в центре наблюдаются отверстия — ячеи, расположенные группами. Значительно распространены формы с оторочкой; для них характерно округло-овальное очертание, толстая, многослойная оболочка с бугорчато-шагреновой скульптурой. Оторочка, так же как и тело, очень толстая, шагреново-бугорчатая, с едва заметной бахромой по краю. Цвет оранжево-бурый. Споры высших растений, так же как и в нижележащих отложениях, представлены в незначительных количествах родами *Leioligotriletum* и *Trachyoligotriletum*.

Ранее установленные по геологическим данным границы и объемы крупных стратиграфических подразделений в основном подтверждаются результатами палинологического исследования. Отчетливо границы систем выражены между кембрием и ордовиком, между ордовиком и силуром, что же касается границы между протерозоем и палеозоем, то она по палинологическим данным выражена менее четко, чем границы между системами. По поводу этой границы в литературе существуют разные мнения. Одни исследователи проводят ее по подошве балтийской серии, другие — по подошве вендского комплекса.

Установленные в древних отложениях на территории Русской платформы комплексы микрофоссилий находят своих аналогов в разновозрастных отложениях других районов Советского Союза.

Выше по разрезу силурийские отложения перекрываются отложениями нижнего девона. В комплексе нижних слоев нижнего девона (низы жедина) преобладают микрофоссилии рода *Protoleiosphaeridium*, которые вверх по разрезу постепенно убывают, уступая место спорам высших растений.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Е. М. и др. Палеопалинология, т. I—III. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 141, 1966.

Волкова Н. А. О природе и классификации микрофоссилий растительного происхождения из докембрия и нижнего палеозоя. Палеонтологический журнал, № 1, 1965.

Волкова Н. А. Акритархи докембрийских и нижнекембрийских отложений Эстонии. М., Наука, 1968.

Наумова С. Н. Споры из кембрийских и силурийских отложений. Вестник АН СССР, № 10, 1946.

Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. АН СССР, серия геол., № 4, 1949.

Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Всес. конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд-во МГУ, 1950.

Наумова С. Н. Спорово-пыльцевые комплексы рифейских и нижнекембрийских отложений СССР. МГК. Докл. сов. геол. на XXI сессии, пробл. 8, 1960.

Тимофеев Б. В. Древнейшая флора Прибалтики и ее стратиграфическое значение. Тр. ВНИГРИ, вып. 129, 1959.

Тимофеев Б. В. Микрорифитологическое исследование древних свит. М., Наука, 1966.

Сгамер F. H. Microplankton from three Paleozoic formations in the province of Leon, NW—Spain. Leidse geologische Mededelingen. Deel 30, 1964.

Deunff. J. *Veryhachium* genre nouveau d'Hystrichosphaeres du Primaire. Soc. Geol. France. Compte rendu Sommaire des seanas, N 13, 1954.

Deunff J. Un microplancton a Hystrichosphaeres dans le Tremadoc du Sahara. Revue de micropaleontologie, ann 4, vol. 44, N 1, 1961.

Downie C., Evitt W. R., Sarjeant W. A. S. Dinoflagellates, hystrichosphaeres and classification of the acritarchs. Stanford Univ. Publ. (Geol. Sci.), vol. 7, N 3, 1963.

Eisenack A. Chitinozoen und Hystrichosphaerideen im Ordovizium des Rheinischen Schiefergebirges Senckenbergiana, 21, 1939.

Eisenack A. Über Hystrichosphaerideen und andere Kleinformen aus baltischen Silur und Kambrium. Senckenbergiana, B.—32, N 1/4, 1951.

Eisenack A. Neotypen baltischer Silur-Hystrichosphären und Arten. Palaeontographica (A), 112, 1959.

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В СБОРНИКЕ «ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В СТРАТИГРАФИИ». Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 195, 1972

УДК 561 : 581.331.2/.332 (47+57)

Палинологическая изученность осадочных отложений СССР и дальнейшие задачи исследований. Бойцова Е. П., Любер А. А. Стр. 6—14.

В статье приводится состояние палинологической изученности докембрийских, кембрийских, ордовикских, силурийских, девонских, каменноугольных, пермских, триасовых, юрских, меловых, палеогеновых и неогеновых отложений СССР. По каждой системе освещаются основные задачи дальнейших палеопалинологических исследований.

Библ. 24

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.735/.736 (571)

Особенности позднепалеозойских комплексов микроспор Тунгусской флористической области на примере Минусинского бассейна. Ошуркова М. В. Стр. 15—27.

Своеобразие Тунгусской флористической области в каменноугольное и пермское время, рассмотренное на примере палинологических данных по Минусинскому бассейну и сопоставления их с таковыми по Кузнецкому и Тунгусскому бассейнам, а также территории Сибирской платформы, отражается в составе спорово-пыльцевых комплексов. В разрезе от карбона до нижней перми в Минусинском бассейне выделяются шесть последовательно сменяющихся и четко различающихся спорово-пыльцевых комплексов, отражающих развитие флоры.

Илл. 2. Табл. 1. Библ. 8.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.736 (571.5)

Значение палинологических данных для корреляции пермских отложений некоторых районов Евразийской и Тунгусской фитогеографических областей. Фадеева И. З. Стр. 28—39.

В результате палинологических исследований пермских отложений Кузнецкого и Печорского угольных бассейнов и районов Среднего Приуралья установлена закономерная последовательность смены комплексов спор и пыльцы снизу вверх по разрезам. По границам изменения отдельных комплексов представляется возможным проводить корреляцию пермских отложений, приуроченных к Тунгусской и Евразийской фитогеографическим областям.

Библ. 10.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.736/.761 (571.1)

К вопросу о границе перми и триаса в Средней Сибири (по данным палинологии). Романовская Г. М., Табачникова И. П., Дрягина Л. Л. Стр. 40—59.

Данные палинологических исследований пограничных отложений между пермской и триасовой системами показывают, что смена комплексов микроспор не совпадает с литологическими границами отложений. На севере Средней Сибири она фиксируется в верхней части туфогенно-осадочных образований, в Тунгусском бассейне — в нижней части туфогенно-осадочных отложений, а в Кузнецком — приурочена к основанию туфогенно-осадочной толщи.

Табл. 6. Библ. 19.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.762 (479.224)

К палинологической характеристике юрских отложений Абхазской АССР. Карашвили Б. Д. Стр. 60—72.

В результате палинологических исследований юрских отложений Абхазской АССР выделены пять разновозрастных комплексов микроспор: два в нижней юре, два в средней и один в верхней. Изученные спорово-пыльцевые комплексы позволили восстановить характер растительности в течение юрского периода на исследованной территории.

Табл. 3. Библ. 13.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.763(571.6)

Значение палинологического метода для расчленения меловых отложений северо-западной части Тихоокеанской биогеографической области. Битюцкая П. И., Брызгалова Е. Г., Будрин В. С., Вербицкая Э. И., Маркевич В. С. Стр. 73—121.

Производится попытка обобщить накопленные палинологические данные с целью выяснения основных закономерностей эволюции позднемезозойской флоры на территории Дальнего Востока, этапы развития которой отражаются в изменении состава спорово-пыльцевых спектров. Выделяется 11 последовательно сменяющих друг друга спорово-пыльцевых комплексов, отчетливо прослеживающихся на данной площади.

Табл. 19. Библ. 39.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.763(574)

Меловые комплексы миоспор Тургайской равнины и Приаралья. Комарова Н. И. Стр. 122—134.

В меловых отложениях южной и центральной частей Тургайской равнины намечено 10 комплексов спор и пыльцы, которые сопоставляются с синхронными комплексами Приаралья. Комплексы отвечают подъярусам и ярусам. Наиболее подробно в палинологическом отношении охарактеризованы альбские, сеноманские, туронские, сантонские, маастрихтские, а в некоторых разрезах — датские отложения.

Табл. 3. Библ. 11.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.763/.781(571.64)

О возрасте пограничных отложений мела и палеогена на Сахалине. Будрин В. С., Громова Н. С. Стр. 135—143.

В связи с решением проблемы датского яруса — его принадлежности к меловой или палеогеновой системе — изучены пограничные отложения в районе Северного Сахалина. Выделены три спорово-пыльцевых комплекса, сменяющих друг друга, отвечающих маастрихтскому ярусу и палеоцену.

Табл. 2. Библ. 6.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.781(47+57)

К методике межрегиональной корреляции на примере эоценовых отложений некоторых регионов СССР (по данным палинологии). Бойцова Е. П., Панова Л. А. Стр. 144—179.

Закономерные изменения комплексов миоспор в непрерывных разрезах эоцена позволяют восстановить историю развития растительности и наметить основные рубежи ее смен, по которым можно проводить межрегиональную корреляцию отложений. Изменение состава комплексов спор и пыльцы по площади позволяет наметить в пределах Евразийской ботанико-географической области 10 ботанико-географических округов, в большинстве которых устанавливаются три фазы в развитии растительности, отвечающие одному этапу.

Илл. 3. Табл. 9. Библ. 21.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.781(574)

К вопросу о границе эоценовых и олигоценых отложений на Северном Устьурте по палинологическим данным. Жежель О. Н. Стр. 180—184.

На основании палинологических исследований чеганской и ащайрыкской свит можно сделать вывод о границе между эоценовым и олигоценым отделами на Северном Устьурте. Наиболее существенные изменения наземной растительности произошли в конце чеганского времени, что позволяет проводить границу между отделами по подошве ащайрыкской свиты.

Библ. 10.

:УДК 552.57 : 54

Особенности мацерации горючих сланцев. Петрова И. В. Стр. 185—187.

Методика мацерации разработана на материале горючих сланцев буроугольной стадии углефикации по ряду месторождений СССР. Дано описание процесса подготовки образцов к анализу и химической их обработки. Рассматриваются особенности обработки известковистых, глинистых и углистых сланцев.

Библ. 8.

УДК (561 : 581.331.2/.332) : 551.72/.733(470)

Руководящие комплексы растительных микрофоссилий верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений Русской платформы. Андреева Е. М. Стр. 188—195.

В статье приведены данные по расчленению и сопоставлению терригенных отложений верхнего протерозоя и нижнего палеозоя (до силура включительно) Русской платформы.

Выделено и описано 13 руководящих комплексов, которые соответствуют трем этапам развития растительности прошлых геологических эпох.

Илл. 1. Библ. 16.

Palynological knowledge of sedimentary deposits of the USSR and further tasks of investigations. Boytsova E. P., Luber A. A. Pp. 6—14.

In the paper a state of palynological knowledge of Pre—Cambrian formations, Cambrian, Ordovician, Silurian, Devonian, Carboniferous, Permian, Triassic, Jurassic, Cretaceous, Paleogene and Neogene deposits of the USSR is given in a short outline. The main tasks of further palynological investigations are considered in each system. Ref. 24.

Features of Late Paleozoic complexes of microspores of the Tunguska floristic region, the Minusinsk basin being an example. Oshurkova M. V. Pp. 15—27.

The peculiarity of the Tunguska floristic region of the Carboniferous and Permian time considered as the example of palinological data in the Minusinsk basin and their comparison with those in the Kuznetsk and Tunguska basins as well as the territory of the Siberian platform is reflected in the composition of spore-pollen complexes including the following endemic forms—genera and species—Turrisorites, Nigrisorites, Remysporites psilopterus Lub., Cyclobaculisporites trichacanthus Lub. etc.

The alternation of spore-pollen complexes of the Tunguska floristic region in the section, of Carboniferous to Lower Permian, the Minusinsk basin as the example, is fixed by the presence of six successively alternating and distinctly differing spore-pollen complexes reflecting the development of flora.

Figs. 2. Tabl. 1. Ref. 8.

Significance of palynological data for the correlation of Permian deposits of some regions of the Euramerian and Tunguska phytogeographical areas. Faddееva I. Z. Pp. 28—39.

As a result of palynological investigations of Permian deposits of the Kuznetsk and Pechora coal basins and the regions of Central Priuralye a regular succession has been established of the alternation of spore-pollen complexes upwards along the sections. The correlation of Permian deposits confined to the Tunguska and Euramerian phytogeographical areas appears to be possible along the boundaries of alteration of individual complexes. The results of the investigations of the sections of the Pechora basin located in the border regions of the mentioned areas are of great significance for the correlation.

Ref. 10.

To the question on the Permian—Triassic boundary in Central Siberia (according to palynology data). Romanovskaya G. M., Tabachnikova I. P., Dryagina L. L. Pp. 40—59.

Data of palynological investigations of border deposits between the Permian and Triassic systems are indicative of that the alternation of miospore complexes does not

coincide with lithologic boundaries of deposits. In the north of Central Siberia it is fixed in the upper part of tufogene-sedimentary formations, in the Tunguska basin—in the lower part of tufogene-sedimentary deposits, and in the Kuznetsk one it is confined to the basement of tufogene-sedimentary series.

Tabl. 6. Ref. 19.

To palynological characteristic of the Jurassic deposits of the Abkhazian Autonomous Soviet Socialist Republic. *Karashvily B. D.* Pp. 60—72.

As a result of palynological investigations of Jurassic deposits of the Abkhazian Autonomous Soviet Socialist Republic five different—age complexes of miospores have been distinguished. Two complexes—in the Lower Jurassic, two complexes—in the Middle Jurassic and one—in the Upper Jurassic.

The studied spore-pollen complexes enabled to restore the character of vegetation during the Jurassic period in the investigated territory.

Tabl. 3. Ref. 13.

Significance of the palynological method for the subdivision of the Cretaceous deposits of the North-Western part of the Pacific biogeographical area. *Bityutskaya P. I., Bryzgalova E. G., Budrin V. S., Verbitskaya Z. I., Markevich V. S.* Pp. 73—121.

As a result of palynological investigations of Cretaceous deposits of the Far East extensive and various actual material has been accumulated. In the present paper an attempt has been made to generalize the accumulated data with the aim of revealing the main regularities of the evolution of Late Mesozoic (J_3 — Cr_2) flora in the investigated territory the stages of the development of which are reflected in the alteration of the composition of spore-pollen spectra. Eleven successively alternating spore-pollen complexes are distinguished that are distinctly traced in a given area.

The latter can be used as one of criteria for the stratigraphic subdivision and correlation of Cretaceous sedimentary series.

Tabl. 19. Ref. 39.

Cretaceous complexes of miospores of the Turgay plain and Priaralye. *Komarov N. I.* Pp. 122—134.

In Cretaceous deposits of south and central parts of the Turgay plain ten complexes of spores and pollen have been distinguished that are correlated with synchronous complexes of Priaralye. Complexes are conformable to substages and stages. In palynological respect Albian, Cenomanian, Turonian, Santonian, Maestrichtian deposits have been characterized in great detail and in some sections Danian ones.

Two botanical-geographical provinces have been established for Late Cretaceous the South one of which including the territory of North Priaralye was more xerophytic. The boundary between the provinces lay in the South part of the Turgay plain.

Tabl. 3. Ref. 11.

On the age of border deposits of Cretaceous and Paleogene on Sakhalin. *Budrin V. S., Gromova N. S.* Pp. 135—143.

In connection with the problem of the Danian stage—its belonging to the Cretaceous or Paleogene systems, the border deposits have been studied in the region of North Sakhalin.

As a result of the investigation of spores and pollen of the Cretaceous and Paleogene deposits of Sakhalin it was possible to distinguish three spore-pollen alternating complexes possessing their characteristic features reflecting the regularities of the development of Cretaceous and Paleogene floras.

According to palynological data Maestrichtian and Paleogene deposits have been established in the north section of border deposits of Sakhalin.

Tabl. 2. Ref. 6.

To the methods of interregional correlations, Eocene deposits of some regions of the USSR being an example (according to palynology data). *Boytsova E. P., Panova L. A.* Pp. 144—179.

On the basis of the analysis of paleo-palynological material ten botanical-geographical districts have been distinguished within the Euroasiatic botanical-geographi-

cal region for the Eocene epoch: North-Russian, South-Russian, Crimea-Caucasus, North-Siberian, Western-Siberian, Turgay, Eastern-Priscasian, Priaralian, Zaisan and Central-Asiatic.

The comparison of synchronous complexes of miospores in the territory of the district is based mainly on the presence of common characteristic species. Within the region the correlation of deposits is carried out according to the degree of the alteration of spore-pollen complexes upwards along the sections.

Regular alterations of miospore complexes in continuous sections enable to restore the history of the vegetation development and to outline the main boundaries of its alterations.

For Eocene three phases are outlined in the vegetation development conformable to one stage in most botanical-geographical districts. The first phase is on Early Eocene one which is closely related in vegetation composition with the Paleocene stage.

The second one covers the Simferopol and Bodrackian ages and it is subdivided into two subphases. The third phase is conformable to the Alminian age.

Figs. 1. Tabl. 9. Ref. 21.

To the question on the boundary of Eocene and Oligocene deposits at North Ustyurt (according to palynology data). Zhezhel O. N. Pp. 180—184.

On the basis of palynological investigations of the Cheganian and Ashche—Irykian suites that are fully characterized in paleontological respect it is possible to make a conclusion on the Eocene—Oligocene boundary at North Ustyurt. The most essential alterations of spore-pollen complexes reflecting terrestrial vegetation occurred at the end of the Cheganian time that enables to establish the boundary between the series along the base of the Ashche-Irykian suite.

Ref. 10.

Features of maceration of combustible shales. Petrova I. V. Pp. 185—187.

The proposed methods of maceration have been worked out on the material of combustible shales of the brown coal stage of carbonification in a number of the USSR deposits. A description of the sample preparation for the analysis and their chemical treatment is given in the paper. The features of the treatment of calcareous, clay and coaly shales are considered.

Ref. 8.

The guide complexes of plant microfossils of the Upper Proterozoic and Lower Paleozoic deposits of the Russian platform. Andreeva E. M. Pp. 188—195.

The article gives the data on the subdivision and correlation of terrigenous deposits of the Upper Proterozoic and Lower Paleozoic (up to Silurian inclusively) of the Russian platform.

13 guide complexes which correspond to three stages of evolution of vegetation of last geological epochs have been established.

Tabl. 1. Ref. 16.

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| Предисловие | 4 |
| Е. П. Бойцова, А. А. Любер. Палеонтологическая изученность осадочных отложений СССР и дальнейшие задачи исследований | 6 |
| М. В. Ошуркова. Особенности позднепалеозойских комплексов микроспор Тунгусской флористической области на примере Минусинского бассейна | 15 |
| И. З. Фаддеева. Значение палинологических данных для корреляции пермских отложений некоторых районов Евразийской и Тунгусской фитогеографических областей | 28 |
| Г. М. Романовская, И. П. Табачникова, Л. Л. Дрягина. К вопросу о границе перми и триаса в Средней Сибири (по данным палинологии) | 40 |
| Б. Д. Карашвили. К палинологической характеристике юрских отложений Абхазской АССР | 60 |
| П. И. Битюцкая, Е. Г. Брызгалова, В. С. Будрин, З. И. Вербицкая, В. С. Маркевич. Значение палинологического метода для расчленения меловых отложений северо-западной части Тихоокеанской биогеографической области | 73 |
| Н. И. Комарова. Меловые комплексы микроспор Тургайской равнины и Приаралья | 122 |
| В. С. Будрин, Н. С. Громова. О возрасте пограничных отложений мела и палеогена на Сахалине | 135 |
| Е. П. Бойцова, Л. А. Панова. К методике межрегиональных корреляции на примере эоценовых отложений некоторых районов СССР | 144 |
| О. Н. Жежелъ. К вопросу о границе эоценовых и олигоценых отложений на Северном Устье по палеопалинологическим данным | 180 |
| И. В. Петрова. Особенности мацерации горючих сланцев | 185 |
| Е. М. Андреева. Руководящие комплексы растительных микрофоссилий верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений Русской платформы | 188 |

| | |
|--|-----|
| E. P. Boytsova, A. A. Luber. Palynological knowledge of sedimentary deposits of the USSR and further tasks of investigations | 6 |
| M. V. Oshurkova. Features of Late Paleozoic complexes of microspores of the Tunguska floristic region, the Minusinsk basin being an example | 15 |
| I. Z. Faddeeva. Significance of palynological data for the correlation of Permian deposits of some regions of the Euramerian and Tunguska phyto-geographical areas | 28 |
| G. M. Romanovskaya, I. P. Tabachnikova, L. L. Dryagina. To the question on the Permian—Triassic boundary in Central Siberia (according to palynology data) | 40 |
| B. D. Karashvily. To palynological characteristic of the Jurassic deposits of the Abkhasian Autonomous Soviet Socialist Republic | 60 |
| P. I. Bityutskaya, E. G. Bryzgalova, V. S. Budrin, Z. I. Verbitskaya, V. S. Markevich. Significance of the palynological method for the subdivision of the Cretaceous deposits of the North-Western part of the Pacific biogeographical area | 73 |
| N. I. Komarova. Cretaceous complexes of miospores of the Turgay plain and Priaralye | 122 |
| V. S. Budrin, N. S. Gromova. On the age of border deposits of Cretaceous and Paleogene on Sakhalin | 135 |
| | 201 |

| | |
|---|-----|
| E. P. Boytsova, L. A. Panova. To the methods of interregional correlations, Eocene deposits of some regions of the USSR being an example (according to palynology data) | 144 |
| O. N. ZhezheI. To the question on the boundary of Eocene and Oligocene deposits at North Ustyurt (according to palynology data) | 180 |
| I. V. Petrova. Features of maceration of combustible shales | 185 |
| E. M. Andreeva. The guide complexes of plant microfossils of the Upper Proterozoic and Lower Paleozoic deposits of the Russian platform | 188 |

ОПЕЧАТКИ

| Стр. | Строка | Напечатано | Следует читать |
|------|-----------|---|---|
| 44 | 6 сверху | <i>Ac. armipotens</i> | <i>Spinosisporites armipotens</i> |
| 61 | 20 снизу | <i>harrsii</i> | <i>harrsii</i> |
| 110 | 11 снизу | 12—13. <i>Tauracuspites segmentatus</i> Stover. | 12. <i>Gleichenia</i> aff. <i>angulata</i> Bolch. |
| 110 | 13 снизу | 10. <i>Gl.</i> aff. <i>angulata</i> Bolch. | 10, 13. <i>Tauracuspites segmentatus</i> Stover. |
| 144 | 16 снизу | (Геол. строение СССР, т. 1, 1968) | Е. П. Бойцова (Геол. строение СССР, т. 1, 1968) |
| 147 | 10 сверху | дубов, сумаха и субтропических растений; | тропических и мезофильных растений; |

Заказ 347/626

Палинологический метод в стратиграфии

Редактор Н. И. Домнич

Тех. редактор А. А. Иванова

Корректор Ю. И. Майшева

М-07017 Подп. в печать 15/1—1973 г. Печ. л. 11¹/₂+вкл. Уч.-изд. л. 15.83
 Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Тираж 800. Цена 1 р. 30 коп. Заказ № 626.

Ленинградская картографическая фабрика объединения «Аэрогеология»