АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 24

Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 24

Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1959

Ответственный редактор

В. А. ВАХРАМЕЕВ

ВВЕДЕНИЕ

В связи с всесторонним геологическим исследованием Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба, производимым Геологическим институтом АН СССР с 1950 г., были предприняты большие работы по стратиграфии и палеонтологическому обоснованию отложений, слагающих эту территорию.

В пределах Вилюйской впадины широко развиты континентальные мезозойские отложения, стратиграфическое расчленение которых представляет большие трудности из-за отсутствия остатков фауны и редкой встречаемости отпечатков растений.

В этих условиях большое значение для стратиграфического расчленения мощных толщ мезозоя приобретает пыльцевой анализ. Буровые работы, проводимые на этой территории, еще более усилили значение спорово-пыльцевого анализа, так как в добытых кернах не удалось обнаружить микрофауну (за исключением единичных случаев), а отпечатки растений встречались очень редко.

До 1950 г. спорово-пыльцевые исследования на этой территории не проводились, а поэтому в задачу настоящей работы входило изучение видового состава спор и пыльцы мезозойских отложений Вилюйской впадины, выделение комплексов спор и пыльцы для различных отрезков геологического времени, а также выяснение изменений этих комплексов на территории Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба.

Геологический возраст отложений, из которых описаны спорово-пыльцевые комплексы, устанавливался по находкам морской фауны (в случае морских отложений, слагающих лишь незначительную часть разреза мезозоя), путем определения отпечатков растений, а также путем изучения взаимоотношений вмещающих пыльцу отложений с палеонтологически охарактеризованными горизонтами. Установив состав спорово-пыльцевых комплексов для палеонтологически охарактеризованных отложений, мы в дальнейшем переходили к определениям возраста отложений в разрезах, где они были лишены каких-либо палеонтологических остатков, за исключением спор и пыльцы (чаще всего это были скважины). Особенное значение для исследования состава спорово-пыльцевых комплексов и последовательности их расположения во времени имело изучение кернов глубоких скважин опорного бурения в г. Вилюйске и севернее пос.

Намцы, вскрывающих отложения от среднеюрских до верхнемеловых. Таким образом, были описаны комплексы спор и пыльцы из отложений нижней, средней, верхней юры, неокома, апт-альба, сеноман-турона, сенондата.

Сопоставление комплексов микроспор Вилюйской впадины с комплексами сопредельных и удаленных областей показало все своеобразие комплексов Вилюйской впадины и дало возможность выделить особую ботанико-географическую провинцию на северо-востоке Азии.

При выполнении этой работы использовались образцы керна, полученные от Якутского геологического управления из скважин, пробуренных в Якутске, Вилюйске, Кангалассах, Сангарах.

Образцы из обнажений предоставили сотрудники Геологического института Академии наук СССР и Якутского геологического управления. В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским были собраны образцы по Лене — от мыса Табага до мыса Кыстатым, по рекам Лунхубую, Линде и Тюнгу, а также по нижнему течению Вилюя; В. С. Журавлевым — по Лене из района Булуна; А. А. Арсеньевым, В. А. Ивановой и В. И. Муравьевым — в среднем течении Вилюя и по его притокам — рекам Ыгыатте и Ботомаю; М. Н. Алексеевым и Г. И. Бушинским — по р. Мархе; З. И. Кошелкиной — по Лене из района Жиганска; Н. М. Чумаковым — по рекам Синей, Кемпендяю и Намане; М. Е. Бердичевской — по р. Вилючан и в междуречье Малой Мурбы и Малой Батобии; В. А. Вахрамеевым и З. М. Старостиной — по рекам Алдану и Амге; Г. В. Бархатовым — по р. Лямпеске.

Автор приносит глубокую благодарность упомянутым организациям и лицам за предоставленные образцы, а также благодарит В. А. Вахрамеева, Л. А. Юшко и А. А. Арсеньева за ценные советы и указания при подготовке рукописи к печати.

Спор и пыльцы в отложениях юры Вилюйской впадины содержится значительно больше, чем в одновозрастных отложениях Приверхоянского прогиба. Особенно мало пыльцы обнаружено в породах юры и мела по Алдану и его притокам. При этом во внешней зоне краевого прогиба на самом Алдане от Охотского перевоза до устья р. Восточной Хандыги и на Амге споры и пыльца встречаются в небольшом количестве. Но ближе к Верхоянскому хребту в одновозрастных отложениях внутренней зоны прогиба, имеющих большую мощность и значительно сильнее дислоцированных, споры и пыльца совершенно разрушены и встречаются единичными зернами. Так, на р. Западной Градыге при анализе 150 образцов споры и пыльца плохой сохранности были найдены только в двух, остальные образцы оказались пустыми.

Несколько сотен анализов, произведенных из пород нижнего мела Приверхоянского краевого прогиба, показывают, что в продуктах мацерации находятся многочисленные обуглившиеся остатки древесины и других частей растений. Однако спор и пыльцы среди них нет. Вероятно, они были метаморфизованы настолько, что стали неопределимыми.

Интересно отметить также, что в отложениях средней юры в Якутской скважине, залегающих от поверхности до глубины 140 м, пыльца

была найдена в трех образцах (остальные несколько десятков были пустыми). В скважине в Намцах, находящейся в 100 км к северу от Якутска, расположенной уже в пределах краевого прогиба, в отложениях средней юры споры и пыльца отсутствовали. Некоторые образцы содержали многочисленные мелкие обугленные и сильно разложившиеся растительные остатки. Среди них находились редкие зерна, по очертанию напоминающие споры, как бы оплавленные или окатанные до полного уничтожения скульптурных элементов.

В верхнеюрских отложениях (скважина в Намцах), мощность которых достигает 700 м, только в трех образцах обнаружены пыльца и споры.

В Вилюйской скважине, находящейся в центральной части Вилюйской впадины, в толще отложений средней юры, вскрытой на глубине 400 м, пыльца и споры были найдены в 27 образцах, а в толще верхней юры, достигающей глубины 900 м,— в 28 образцах. Сравнение результатов анализов показывает, что в области Приверхоянского прогиба или в зоне перехода из области платформенного склона в область предгорного прогиба пыльца и споры, находящиеся в породах, подвергались сильному метаморфизму, а во многих случаях и полному уничтожению, в то время как в одновозрастных отложениях в области Вилюйской впадины они сохранились значительно лучше и в связи с этим встречаются чаще.

История геологического исследования этой территории подробно изложена В. А. Вахрамеевым (1958) в его монографии, посвященной стратиграфии и ископаемой флоре Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского прогиба; к ней мы и отсылаем читателей.

В истории исследования мезозойских отложений рассматриваемой территории можно наметить четыре этапа.

На первом этапе, охватывающем вторую половину XIX в., Р. Мааком в пределах Вилюйской впадины были установлены морская (лейас) и континентальная юра; позднее, в 1873—1875 гг., в области нижнего течения Лены эти исследования продолжал А. Л. Чекановский (1896).

На втором этапе, охватывающем начало XX в., геологические работы были предприняты А. Г. Ржонсницким (1923) и В. Н. Зверевым (1925), которые установили трехчленное деление мезозойских отложений и показали их распространение в пределах Вилюйской впадины, считая, что возраст всей толщи этих отложений — юрский.

Третий этап изучения мезозоя начинается работами Г. А. Иванова в 1928 г. и продолжается до начала Великой Отечественной войны. В течение этого времени геологические исследования производили С.С. Кузнецов (1929) по р. Тюнгу, Г. А. Дымский (1932), Г. Э. Фришенфельд (1932), И. И. Сойкконен (1936).

В 1935—1938 гг. В. А. Обручев опубликовал сводку «Геология Сибири». Третий том этого капитального труда посвящен мезозойским и кайнозойским отложениям.

Д. К. Зегебарт изучал мезозойские отложения по р. Намане (1936 г.), а Н. П. Херасков и Д. М. Колосов (1938) после пересечения Верхоянского хребта от Сангар до Эндыбала дали схему стратиграфии пермских и

мезозойских отложений Западного Приверхоянья и Верхоянья; ими были выделены пестроцветная кельтерская свита с аммонитами нижнего триаса, три юрские свиты: байлыкская — морская и две угленосные — чечумская и сангарская.

Разрез мезозойских отложений в районе Якутска (от Покровска до Кангаласского камня) был изучен Б. М. Максимовым (1941). К этому же периоду относится работа Г. Я. Крымгольца (1950), посвященная стратиграфии морской юры. Эта работа была основана на определении и переопределении фауны, собранной А. Г. Ржонсницким, В. Ф. Зверевым и С. С. Кузнецовым. Г. Я. Крымгольц установил в Вилюйской впадине отложения среднего и верхнего лейаса, а также верхнего аалена.

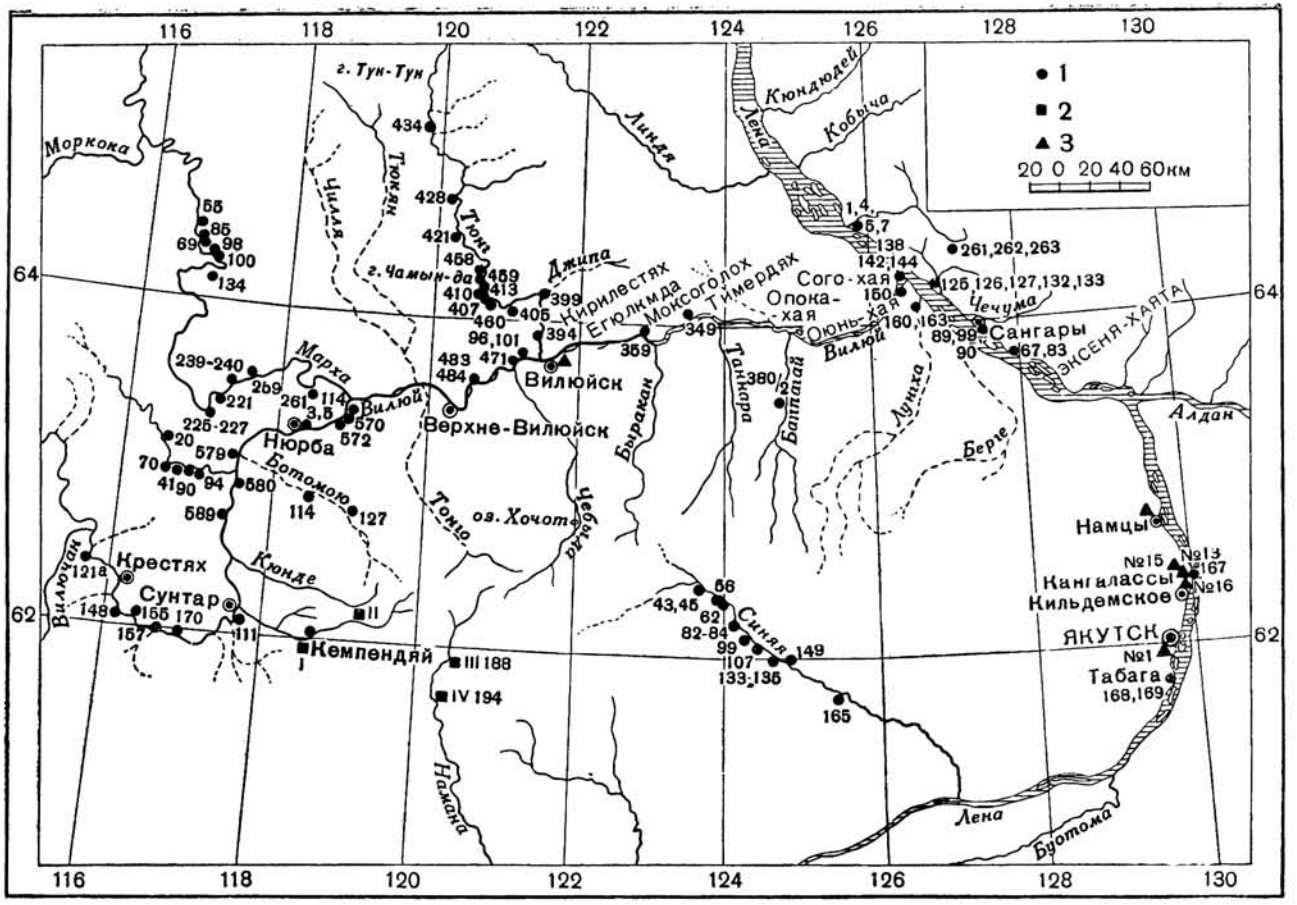
Четвертый этап истории изучения мезозойских отложений начинается после Великой Отечественной войны. Особенно интенсивные исследования геологического строения Вилюйской впадины начались с 1950 г. В них приняли участие большие коллективы геологов различных научных и производственных учреждений.

В результате этого изучения в последние годы было опубликовано несколько трудов по стратиграфии и литологии мезозоя Вилюйской впадины. Сюда относятся работы В. А. Вахрамеева и Ю. М. Пущаровского (1952, 1954), посвященные геологическому строению Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба, А. А. Арсеньева и В. А. Ивановой (1954) и А. А. Арсеньева (1955) — по стратиграфии западной части Вилюйской впадины. А. Г. Коссовская (1958) дала литологическую характеристику мезозоя средней части Приверхоянского прогиба, Н. Д. Василевская (1957) — палеоботаническую характеристику трех свит нижнего мела Лены, З. В. Кошелкина и И. И. Тучков (1955) в Приверхоянском краевом прогибе установили морские отложения верхнего оксфорда — нижневолжского яруса.

В статье В. И. Муравьева (1956) характеризуется литология верхней континентальной толщи центральной и западной частей Вилюйской впадины. М. Е. Бердичевская (1954, 1956) описывает литологию и петрографию нижнеюрской континентальной толщи. З. И. Старостина (1956) в своей статье рассматривает историю развития и строение юго-восточной части Вилюйской впадины.

В. А. Самылина (1956) выделила и описала комплексы отпечатков растений из верхней юры и отложений нижнего мела (батылыхская и эксеняхская свиты) на Алдане. При этом батылыхская свита была разделена на два горизонта, ранее не выделявшихся. В составе изученной флоры В. А. Самылина описала 23 новых вида и два новых рода. Применяя методику эпидермально-кутикулярного анализа и флюоресцентной микроскопии, Самылина изучила клеточное строение эпидермиса — 28 видов гинкговых и цикадофитов, что позволило в ряде случаев отделить цикадовые от беннеттитов.

В отмечавшейся выше монографии В. А. Вахрамеева (1958) обобщены данные по изучению мезозойских отложений Вилюйской впадины и Приверхоянского прогиба. На основании собственных многолетних исследований и наблюдений других авторов Вахрамеевым разработана схема



Фиг. 1. Схема расположения образцов, содержащих пыльцу и споры на территории Вилюйской впадины.

1 — номера образцов; *2* — обнажения; *3* — скважины

стратиграфического расчленения мезозойских отложений для этой территории; во второй части работы описаны отпечатки растений из верхней юры и нижнего мела Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба.

Спорово-пыльцевые комплексы Вилюйской впадины стали изучаться сравнительно недавно. Амакинской экспедицией Министерства геологии и охраны недр с 1952 г. были предприняты спорово-пыльцевые исследования в бассейнах р. Нижней Тунгуски и верхнего и среднего течения Вилюя и его левых притоков: Тюнга, Мархи, Ыгыатты, Большой и Малой Батобии. Эти работы, продолжающиеся и в настоящее время, осуществляются М. М. Одинцовой, Г. А. Иордан, В. А. Моревой, Г. А. Романовской и О. К. Смирновой при участии Л. А. Гайгеровой, В. В. Зауер и М. А. Седовой (Одинцова, 1953).

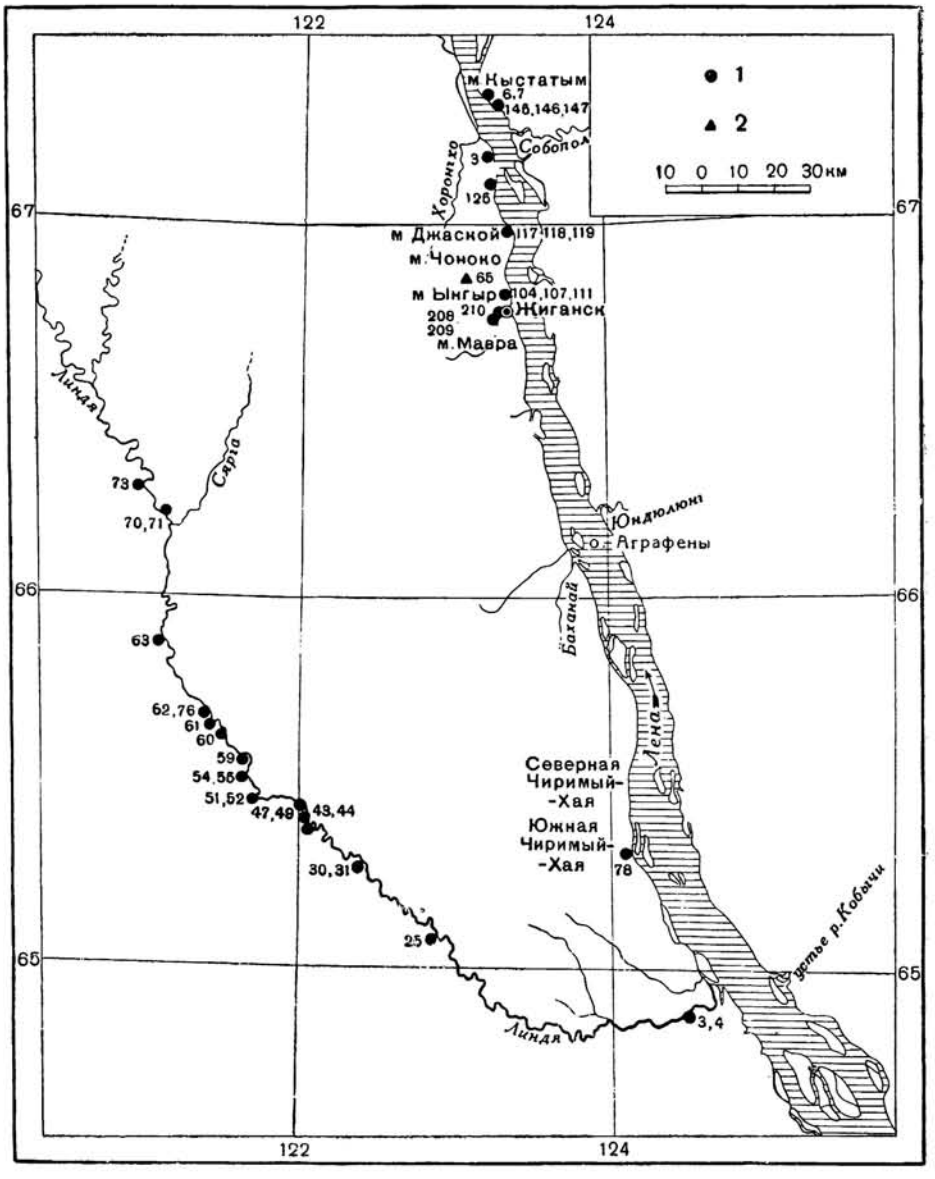
М. М. Одинцова и О. К. Смирнова выделяют для западной части Вилюйской впадины внутри укугутской свиты нижней юры три подсвиты: оранжевую, конгломератовую и марказитовую. В континентальных отложениях, залегающих выше морского лейаса, выделяются ыгыаттская, нюрбинская, усть-мархинская и тас-юряхская свиты. Изменение процентного содержания групп спор и пыльцы внутри спорово-пыльцевых комплексов позволяет отделять свиты и подсвиты друг от друга.

При характеристике комплексов М. М. Одинцова относит споры и пыльцу к семействам и родам естественной системы или к группам морфографической искусственной системы. В редких случаях автор выделяет виды. Такая номенклатура лишает описанные комплексы конкретности и затрудняет пользование ими для сопоставлений с комплексами из других районов Вилюйской впадины.

В северной части Приверхоянского краевого прогиба (нижнее течение Лены, район Булуна) спорово-пыльцевые комплексы мезозоя изучались Э. Н. Кара-Мурзой (1951, 1954, 1957_1, 1957_2, 1958) и В. В. Павловым (1957).

Изучая спорово-пыльцевые комплексы триаса, юры и мела севера Сибири (Усть-Енисейского, Оленекского, Нордвик-Хатангского и Булунского районов), Э. Н. Кара-Мурза описывает новые виды спор и пыльцы по естественной и искусственной системам, дает обобщенные комплексы для всех изученных районов и прослеживает изменение их в течение мезозоя. Возраст отложений, из которых описаны комплексы, определялся по фауне, отпечаткам листьев или по залеганию относительно этих горизонтов. Э. Н. Кара-Мурзой дана широкая картина развития растительности в течение мезозоя для всего севера Сибири по данным спорово-пыльцевого анализа.

Е. С. Корженевской и В. В. Павловым были изучены спорово-пыльцевые комплексы в угленосных отложениях нижнего мела Лено-Оленекского района. Ими охарактеризованы комплексы для кигиляхской свиты (валанжин), кюсюрской свиты (готерив?), булунской свиты (баррем?), огонер-юряхской свиты (апт-альб), входящих в ленскую серию, а также для укинской свиты (альб-сеноман?) и чарчыкской свиты (сеноман?), входящих в состав оленекской серии. Диаграммы наглядно показывают

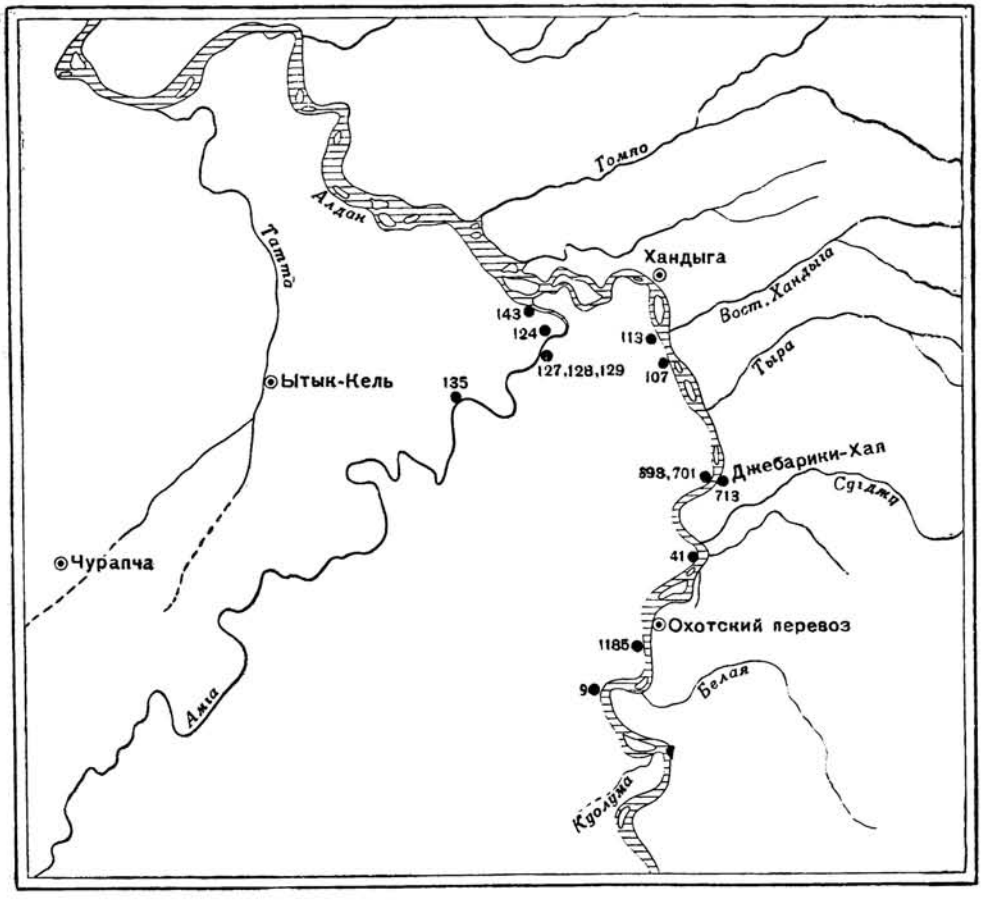


Фиг. 2. Схема расположения образцов, содержащих пыльцу и споры по р. Линде и нижнему течению Лены.

1 — номера образцов; *2* — скважины.

изменение комплексов по свитам. Споры и пыльца классифицированы до вида частично по естественной системе, а частично по искусственной системе И. Э. Вальц и С. Н. Наумовой. Применяются названия видов, данные Э. Н. Кара-Мурзой.

В связи с геологическими работами, проводимыми Якутской конторой разведочного бурения, А. Ф. Фрадкиной с 1953 г. изучались спорово-пыльцевые комплексы из скважин, заложенных в районах Намцев, Сангар, у устья Вилюя по рекам Таатта и Баайага (район Ытык-Кель), а также из обнажений по рекам Чечуме, Линде (притоки Лены), Тукулану



Фиг. 3. Схема расположения образцов, содержащих пыльцу и споры по рекам Амге и Алдану.

1 — номера образцов.

и Уяне (правые притоки Алдана). Для каждого из изученных разрезов А. Ф. Фрадкина дает определение возраста, основываясь на палинологических данных.

Е. Ф. Шаткинской и А. А. Чигуряевой (Саратовский университет) были обнаружены нижнеюрский и среднеюрский комплексы пыльцы и спор в отложениях, развитых на междуречье Лены и Амги, Амги и Алдана, а также на правобережье Алдана, по материалам Т. А. Бедриной, М. В. Бондырева и других геологов, проводивших геологическую с емку в этом районе. Кроме того, Е. Ф. Шаткинская выделила нижнеюрский комплекс из отложений, развитых на р. Мархе, по материалам В. И. Бгатова, В. А. Нефедова и др.

Е. С. Корженевская и В. В. Павлов описали спорово-пыльцевой комплекс континентальных угленосных отложений нижнего мела правобережья нижнего течения Лены, между реками Куранах-Сектях и Джардан.

В бассейне рек Алдана и Амги проводила пыльцевые исследования мезозойских отложений Е. М. Воеводова (1957) по материалам И. И. Тучкова.

Автором настоящей работы в 1952 г. была опубликована статья о классификации ископаемой пыльцы хвойных, написанная на основании изучения пыльцы из мезозоя Вилюйской впадины и отчасти других районов. В 1953 г. она же разработала первую схему стратиграфического расчленения мезозойских отложений Вилюйской впадины по данным спорово-пыльцевого анализа. В 1955 г. был произведен анализ образцов из Вилюйской опорной скважины и дано заключение о возрасте отдельных частей этого разреза. В 1956 г. Н. А. Болховитина опубликовала «Атлас спор и пыльцы из мезозойских отложений Вилюйской впадины», в котором описано 245 видов спор и пыльцы из юры и нижнего мела и дана краткая стратиграфия этих отложений.

В результате большой коллективной работы геологов, палеонтологов, палеоботаников и палинологов была разработана унифицированная стратиграфическая схема мезозоя для Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба, принятая на межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, состоявшемся в Ленинграде в начале 1956 г. (Вахрамеев, $1957_{1,2}$, 1958).

Согласно этой схеме в основании мезозойских отложений Вилюйской впадины располагается укугутская свита, сложенная песчаниками и конгломератами континентального происхождения и залегающая с размывом и несогласием на отложениях палеозоя различного возраста. Эта свита прежде называлась нижней континентальной, а в южной части впадины (Якутск, р. Синяя)— покровской; возраст ее соответствует, повидимому, нижнему лейасу. На укугутской свите залегает морская песчано-глинистая толща, подразделяющаяся по фауне на средний и верхний лейас.

Вышележащая песчано-глинистая угленосная толща разделяется на якутскую свиту, чечумскую и сангарскую серии.

Под названием якутской свиты в пределах Вилюйской впадины выделяется толща алевритистых и мелкозернистых песков с прослоями глин и песчаников и тонкими прослоями угля в верхней части. В разрезе р. Тюнг в основании этих отложений появляется морская фауна (*Eumorphotis lenaensis* Petr.). Верхняя граница якутской свиты проводится условно по мере появления мощных пластов углей. Во внешней зоне Приверхоянского краевого прогиба в районе Жиганска и на Алдане ей соответствуют нижнекыстатымская, верхнекыстатымская и хоронгская свиты, охарактеризованные морской фауной средней юры.

Чечумская серия охватывает угленосные отложения верхней юры. В пределах Приверхоянского краевого прогиба она подразделяется на джаскойскую угленосную свиту, охарактеризованную листовыми отпечатками, и вышележащую сытогинскую свиту, охарактеризованную фауной верхнего оксфорда — нижневолжского яруса. Сангарская серия обнимает угленосные отложения нижнего мела, разделяясь (в основном, в пределах Приверхоянского краевого прогиба) на две свиты: батылыхскую и эксеняхскую, отличающиеся друг от друга как литологически, так и по комплексу листовых отпечатков. (В последнее время в верхах нижнего мела выделяют еще одну свиту — хатырыкскую, охарактеризован-

ную спорово-пыльцевым комплексом.) В нижнем течении Лены (Булун, Кюсюр) сангарской серии соответствуют ленская и оленекская серии. Нижний горизонт ленской серии охарактеризован фауной нижнего валанжина; вышележащие свиты — кигиляхская, кюсюрская, надкюсюрская, булунская, надбулунская, огонер-юряхская — содержат определенные комплексы листовой флоры или характеризуются литологически. Верхняя часть нижнемеловых отложений этого района выделяется в оленекскую серию, охарактеризованную флорой еще нижнемелового облика.

Верхнемеловые отложения Вилюйской впадины представлены двумя свитами аллювиального и частично озерного происхождения: тимердяхской и линденской.

Тимердяхская свита подразделяется на две подсвиты: аграфеновскую и чиримыйскую. По комплексам листовых отпечатков возраст аграфеновской подсвиты определяется как сеноман-турон, чиримыйской — как сенон и линденской свиты — как верхи сенона — датский ярус.

На таблице, соответствующей подразделениям унифицированной стратиграфической схемы (табл. 1), в каждой графе приведены полевые номера образцов, переданных геологами на пыльцевой анализ. Те же номера представлены и на схемах (фиг. 1, 2, 3), показывающих расположение образцов в пространстве на территории Вилюйской впадины и Приверхоянского прогиба. В том случае, когда материал анализировался из скважин, в соответствующих графах помещены интервалы, из которых производился пыльцевой анализ.

Вилюйская впадина

Отдел	Ярус	Серия	Свита	Подсвита	Западная часть (Вилюй и его притоки: Кемпендяй, Ыгыатта, Малая Батобия, Вилючан, пос. Сунтар)	Северная и центральная части (Лена, Вилюй и его притоки: Марха, Тюнг, Линдя, Баппагай; г. Вилюйск)	Сне
Верхний мел	Датский		Линденская			Линдя, обр. 3,4; Тюнг, обр. 410, 413, 459; Баппагай, обр. 380/2; Нижнее течение Вилюя, обр. 471, 96, 101	
	Сенонский Туронский	Вилюйская	Тимердяхская	Чиримыйская		Линдя, обр. 25, 78; Тюнг, обр. 394, 399, 405, 460; Вилюй (Мексоголох), обр. 349, 359, 483, 484; Вилюйская скважина, 32—341 м; Лена, обр. 78 — Чиримый-хая	Н
	Сеноманский			Аграфеновская		Линдя, обр. 30, 31; Тюнг, обр. 421 а и в, 427, 428; Вилюйская скважина, 341—648 м	Н
Нижний мел	Альбский	Сангарская	Хатырыкская			Тюнг, обр. 434: Вилюйская скважина, 708—850 м	Н
	Аптский		Эксеняхская			Вилюйская скважина, 850—1460 м	Н К К К
	Барремский						
	Готеривский		Батылыкская		Вилюй, обр. 570, 575	Вилюйская скважина, 1460—1626 м Линдя, обр. 43, 44, 45, 47, 49, 50; Вилюй, обр. 570, 572, 114	Н К К
	Валанжинский						
Верхняя юра	Верхне-волжский	Чечумская			Кемпендяй, обр. 30, 31, 1056, 1050, 1178, 1157; Вилюй, обр. 579, 580, 589, 3, 5	Линдя, обр. 51, 54, 55, 59; Вилюйская скважина, 1658—2484 м; Линдя, обр. 60, 61, 62, 76; Марха, обр. 261	Н К Сн 58 Н
	Нижне-волжский						
	Кимериджский						
	Оксфордский						
	Келловейский						
Средняя юра	Батский		Якутская		Ыгыатта, обр. 20, 41, 70, 90, 94; Малая Батобия, обр. 1006; Кемпендяй, обр. 1011, 1012, 1017, 1021, 1023, 1025; Кемпендяй, обр. 1010, 79	Линдя, обр. 63; Вилюйская скважина, 2569—2914 м; Марха, обр. 225, 227, 239, 240; Лена, обр. 145, 146, 147	Я
	Байосский						
	Ааленский						
Нижняя юра	Верхний лейас				Кемпендяй, обр. 179/50; Вилючан, обр. 1016; Вилюй, обр. 170; Водораздел между Малой Батобией и Мурбой, обр. 2; Кемпендяй, обр. 174/50, 178/50, 9/50	Линдя, обр. 70, 71, 73	Я Сн 10
	Средний лейас						
	Нижний лейас		Укугутская		Малая Батобия; Вилюй, обр. 148, 155, 157, 121а; Ыгыатта, обр. 16а, 17б	Марха, обр. 69, 85, 98, 100, 134а, 139, 179	Я Сн

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБРАЗЦОВ, СОДЕРЖАЩИХ СПОРЫ И ПЫЛЬЦУ, ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ РАЗРЕЗУ В ПРЕДЕЛАХ

Вилюйская впадина				
Западная часть (Вилюй и его притоки: Кемпендяй, Ыгыатта, Малая Батобия, Вилючан, пос. Сунтар)	Северная и центральная части (Лена, Вилюй и его притоки: Марха, Тюнг, Линдя, Баппагай; г. Вилюйск)	Южная часть (Лена и ее притоки: Синяя, Лунгха; г. Якутск, пос. Намцы, Кангалассы)	Серия	Свита
	Линдя, обр. 3,4; Тюнг, обр. 410, 413, 459; Баппагай, обр. 380/2; Нижнее течение Вилюя, обр. 471, 96, 101			
	Линдя, обр. 25, 78; Тюнг, обр. 394, 399, 405, 460; Вилюй (Мексоголох), обр. 349, 359, 483, 484; Вилюйская скважина, 32—341 м; Лена, обр. 78 — Чиримый-хая	Намцская скважина, 195—300 м		
	Линдя, обр. 30, 31; Тюнг, обр. 421 а и в, 427, 428; Вилюйская скважина, 341—648 м	Намцская скважина, 300—640 м		
	Тюнг, обр. 434; Вилюйская скважина, 708—850 м	Намцская скважина, 640—850 м	Сангарская	Отложения неизвестны
	Вилюйская скважина, 850—1460 м	Намцская скважина, 850—1200 м; Кангаласский мыс, обр. 167 Кангалассы, скв. 15; 78 м; Кангалассы, скв. 13; 56 м		Эксеняхская
Вилюй, обр. 570, 575	Вилюйская скважина, 1460—1626 м Линдя, обр. 43, 44, 45, 47, 49, 50; Вилюй, обр. 570, 572, 114	Намцская скважина, 1200—1797 м; Кангалассы, скв. 15; 125—152 м; Кангалассы, скв. 16; 7—11 м		Батылыхская
Кемпендяй, обр. 30, 31, 1056, 1050, 1178, 1157; Вилюй, обр. 579, 580, 589, 3, 5	Линдя, обр. 51, 54, 55, 59; Вилюйская скважина, 1658—2484 м; Линдя, обр. 60, 61, 62, 76; Марха, обр. 261	Намцская скважина, 1848—2567 м; Кангалассы, скв. 16; 142—224 м. Синяя, обр. 43, 45, 54, 55, 56, 57, 58, 62; Намана, обр. 188, 194	Чечумская	Сытогинская Джаскойская
Ыгыатта, обр. 20, 41, 70, 90, 94; Малая Батобия, обр. 1006; Кемпендяй, обр. 1011, 1012, 1017, 1021, 1023, 1025; Кемпендяй, обр. 1010, 79	Линдя, обр. 63; Вилюйская скважина, 2569—2914 м; Марха, обр. 225, 227, 239, 240; Лена, обр. 145, 146, 147	Якутская скважина, 57—140 м		Хоронгская Верхнекыстатымская Нижнекыстатымская
Кемпендяй, обр. 179/50; Вилючан, обр. 1016; Вилюй, обр. 170; Водораздел между Малой Батобией и Мурбой, обр. 2; Кемпендяй, обр. 174/50, 178/50, 9/50	Линдя, обр. 70, 71, 73	Якутская скважина, 140—256 м; Синяя, обр. 103, 133, 135, 134, 99, 107, 149		
Малая Батобия; Вилюй, обр. 148, 155, 157, 121а; Ыгыатта, обр. 16а, 17б	Марха, обр. 69, 85, 98, 100, 134а, 139, 179	Якутская скважина, 300—447 м; Синяя, обр. 165		

Таблица 1

КОЙ ВПАДИНЫ И ПРИВЕРХОЯНСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

Приверхоянский краевой прогиб			
Внешняя зона		Внутренняя зона	
течение Алдана е Куолума-Хан-а, р. Амга	Нижнее течение Лены (Жиганск, мыс Ынгыр (морской), мыс Джаской, мыс Кыстатым, реки Хоронгхо и Мянгкере)	Среднее течение Лены (урочища Эксеня-хая, Унгай-хая, Батылы-хая, Оюнь-хая, Чечумский мыс, о-в Сого-хая, притоки Лены—Лямпеска и Лунхубуй)	Нижнее течение Алдана (его притоки: Келя, Тукулан, Западная Градыга)
Отложения отсутствуют			
		Отложения неизвестны	По Западной Градыге анализировано 150 образцов. Споры оказались разрушенными и неопределимыми.
обр. 113; бр. 143		Эксеня-хая, обр. 83; Чечумский мыс, обр. 114; Унгай-хая, обр. 91	
бр. 124, 127, , 135; обр. 107	Жиганск, обр. 208, 209, 210	Унгай-хая, обр. 89; Батылы-хая, обр. 99; Лямпеска, обр. 246/5, 261/1; Бураллах 261, 262, 263; Оюнь-хая 150	
	Мыс Ынгыр (морской), обр. 104, 107, 111	О-в Сого-хая, обр. 142, 144, 130; Лунхубуй, обр. 125, 126, 127, 132, 133; Лямпеска, обр. 245/4 «ж», 245/7	Спор не было
	Севернее Жиганска, мыс Джаской, обр. 117, 118, 119, 125		
бр. 41, 698,	Хоронгхо, Жиганск, скв. 65; 37 м; Мыс Кыстатым, обр. 145, 146, 147, 6, 7; Мянгкере, обр. 7; Жиганск, скв. 65; 60—310 м		
обр. 9; бр. 68, 178	Жиганск, скв. 65; 410—515 м		

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ

НИЖНЯЯ ЮРА

В пределах Вилюйской впадины нижняя юра представлена континентальными отложениями укугутской свиты и вышележащими фаунистически охарактеризованными морскими породами.

Спорово-пыльцевые исследования были проведены для отложений нижней юры, развитых в среднем течении Вилюя и по его притокам — Вилючану, Малой Батобии, Ыгыатте, Мархе, Кемпендяю, по среднему течению Лены (мыс Табага) и ее притокам — Синей и Линде, а также по среднему течению Алдана и Амги. Были также исследованы нижнеюрские отложения, вскрытые скважинами в районах Якутска и Жиганска (фиг. 1, 2, 3 и сводная табл. 1).

Укугутская свита состоит из плотных и рыхлых разнозернистых косослоистых полимиктовых известковистых, реже железистых песчаников, конгломератов и гальки, с пропластками алевритов и глин. Мощность укугутской свиты в западной части впадины достигает 100 м, на р. Синей — 110 м, а в районе Якутска — около 140 м. Единственными определимыми органическими остатками для укугутской свиты являются споры и пыльца.

В песчаниках и линзовидных глинистых пропластках укугутской свиты на р. Вилюй пыльца и споры были обнаружены по сборам А. А. Арсеньева и В. А. Ивановой из следующих местонахождений: 1) среднее течение Вилюя, правый берег, в 25 км выше пос. Крестях, обн. 22, обр. 121а; 2) среднее течение Вилюя, левый берег, в 26 км ниже пос. Крестях, обн. 27, обр. 148; 3) среднее течение Вилюя, левый берег, в 17 км выше пос. Тенька, обн. 28, обр. 155; 4) среднее течение Вилюя, ниже устья р. Бютай, обн. 30, обр. 157.

В укугутской свите на р. Кемпендяй споры и пыльца были обнаружены только в единичных экземплярах.

В спорово-пыльцевом комплексе укугутской свиты найдены споры плауновых, папоротников и пыльца гинкговых, беннеттитов и хвойных. В числе руководящих видов следует отметить *Lycopodium perplicatum* Bolch. и L. *subrotundum* K.-M., *Selaginella asperrima* Bolch., S. aff. *leptophylla* Back. В небольшом количестве найдены споры *Coniopteris* (от 1 до 8%), *Onychium amplectiformis* K.-M., *Cheiropleuria*, *Osmunda*, *Trichomanes*, *Dennstaedtia*, *Lophotriletes bjutaiensis* Bolch., *L. selaginellaeformis* Bolch., пыльца *Ginkgo*, *Bennettites*, много видов пыльцы хвойных очень крупного размера и примитивного строения. В двух образцах (157 и 148) найдены многочисленные споры, снабженные «ареа» или двориком; они

отнесены мной к роду *Cheiropleuria*, насчитывающему четыре вида: *Cheiropleuria concamerata* Bolch., *C. compacta* Bolch., *C. congregata* Bolch., *C. parilis* Bolch. Сюда же относятся близкие по морфологии виды *Leiotriletes incertus* Bolch. и *L. bujargiensis* Bolch. В комплексе преобладают также *Ginkgo* (до 16,5%) и *Bennettites* (8—21%). Редко и в малом количестве встречаются зерна пыльцы сем. Cycadaceae.

Среди хвойных найдены представители групп пыльцы, морфологически близкие к родам *Pinus*, *Picea*, являющиеся, вероятно, предковыми или родственными современным формам. Встречается пыльца, морфологически близкая пыльце древних *Walchia*, названная нами *Pseudowalchia biangulina* (Mal.) Bolch. Довольно часто встречается пыльца весьма примитивного строения, названная *Paleoconiferus*, *Protopinus*, *Protopicea*. Пыльца, более близкая по структуре к пыльце *Pinus* — *Pseudopinus*, найдена в меньшем количестве относительно более древних групп хвойных.

Особенно характерными для укугутской свиты являются очень крупные (до 200—250 μ) зерна *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и *Protopicea cerina* Bolch.

Пыльца *Podocarpus*, представленная девятью видами, встречается во всех образцах в значительном количестве (до 16%). Одновременно с преобладанием пыльцы этого рода в комплексе наблюдается ее полиморфизм. Такое же явление можно заметить почти всегда, когда пыльца какого-либо рода является доминантом. Так, споры *Cheiropleuria* и близкие им, а также пыльца *Bennettites*, преобладающие в нижней юре, представлены несколькими видами. Род *Lygodium*, входящий в руководящий комплекс неокома, насчитывает в готерив-барреме до шести видов. Род *Gleichenia*, широко представленный в апт-альбе Русской платформы, на Урале и в Западной Сибири, насчитывает на Урале от 10 до 30 видов. Исследование спор и пыльцы показывает, что в юрском и меловом периодах, так же как и в современной флоре, расцвет существования какого-либо рода сопровождается наибольшим его полиморфизмом и наибольшим его ареалом. Период становления рода характеризуется постепенным нарастанием количества видов, а период угасания — уменьшением числа видов, образованием реликтовых видов и ареалов.

Во всех образцах укугутской свиты отмечена пыльца *Picea exilioides* Bolch., морфологически близкая к пыльце современной *Picea*, но имеющая признаки примитивного строения, как то: воздушные мешки, слабо обособленные по очертанию и структуре от тела, отсутствие или слабое развитие гребня.

Пыльца, близкая к современной пыльце *Pinus*, встречается в меньшем количестве относительно примитивных групп. Так, пыльца собственно рода *Pinus*, представленная пятью видами, встречается не во всех образцах и в количестве не более 5—6%. Содержание пыльцы хвойных весьма велико и устойчиво (44—57%).

В отложениях укугутской свиты в западных и южных частях впадины в небольшом количестве постоянно встречаются переотложенные споры палеозоя, относящиеся, вероятно, к растениям перми или карбона. Это явление отмечает также М. М. Одинцова (1953). В укугутской свите на р. Мархе эти споры встречаются значительно реже. К упомянутой группе палеозойских спор относятся крупные споры с прозрачным, пленчатым периспорием и округлым телом, относимые к виду *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber.

Эти микроспоры описаны А. А. Любер (1955) из нижнего карбона Караганды под названием *Zonotriletes mirabilis* Luber и *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber. Последний вид А. А. Любер отождествляет с пыльцой кордаита *Noeggerathiopsis theodori* Zal. А. А. Любер

отмечает, что микроспоры *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* очень близки по строению к спорам *Zonotriletes mirabilis*, отличаясь от последнего вида прозрачным периспорием и светлой окраской тела, тогда как у *Z. mirabilis* тело желтовато-коричневое с зернистой поверхностью. В то же время А. А. Любер (1955, стр. 71) отмечает, что эти виды могут быть «лишь отдельными формами сохранения спор одного вида в различной степени зрелости». Однако некоторая приуроченность спор *Zonotriletes mirabilis* к нижним горизонтам карагандинской свиты позволяет выделить их в особый вид. Споры *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* распространены в пределах Азиатской части СССР от верхов нижнего карбона (визе и намюр) до верхнего карбона (или нижней перми) и крайне редко встречаются в пермских отложениях Западного Приуралья, а также в триасе.

Пыльца, подобная описанной нами под названием *Cordaitina tesellata* Bolch. и *C. subrotata* (Luber) Bolch., найденная в самом нижнем образце, взятом из нижней части укугутской свиты, описана С. Р. Самойлович (1953) из кунгурского яруса. Пыльца *Cordaitina subrotata*, описанная ранее А. А. Любер, найдена А. И. Зоричевой и М. А. Седовой (1954) также в верхнеюрских отложениях р. Пинеги.

Кроме того, изредка встречаются очень крупные треугольные споры с поверхностью, покрытой грубыми частыми шипами, названные нами *Acanthotriletes longispinosus* Bolch.

Переотложенные пермские споры были встречены также в укугутской свите в южной части впадины на р. Синей и в скважине, заложенной в Якутске.

О происхождении переотложенных спор можно сделать следующее предположение: по-видимому, в начале нижнеюрской эпохи, в области, прилегающей с запада к Вилюйской впадине, происходили размыв и переотложение пермских отложений. Это предположение вполне вероятно, так как в бассейне среднего течения Вилюя пермские отложения представлены продуктивной свитой перми и туфогенной свитой, предположительно относимой к верхней перми — нижнему триасу. Пермские отложения широко развиты и в бассейне р. Нижней Тунгуски.

Переотложенные споры карбона и перми не могут входить в руководящий комплекс нижней юры, но они, несомненно, имеют местное значение для выделения укугутской свиты в пределах западной и южной частей Вилюйской впадины.

Образцы укугутской свиты с рек Ыгыатты, Малой Батобии и с водораздела между Малой Батобией и Малой Мурбой содержали многочисленную пыльцу хвойных и большое количество спор и пыльцы беннеттитов. В составе спор найдены четыре вида *Cheiropleuria* и близкие ей виды, снабженные «ареа», а также споры, покрытые редкими бугорками, относящиеся, по-видимому, к родам *Alsophila* и *Dennstaedtia*. Встречены три вида *Lycopodium* и несколько большее, чем обычно, количество спор *Coniopteris*. Значительное количество пыльцы *Bennettites*, представленной тремя видами, а также сопутствующий комплекс спор свидетельствуют о том, что вмещающие отложения на реках Ыгыатте и Малой Батобии относятся к укугутской свите. Это подтверждается характером пород и положением изучаемых толщ в разрезе. Кроме того, в исследованных образцах найдено до 12% переотложенных спор пермского возраста.

На разрезе р. Мархи укугутская свита представлена косо наслоенными белыми и серыми песками, песчаниками и песчанистыми глинами с конкрециями пирита и редкими прослоями лигнитов. Мощность свиты сокращается здесь до 50—60 м. Образцы для изучения, представленные М. И. Алексеевым и Г. И. Бушинским, были взяты из следующих обнажений (фиг. 1 и табл. 2).

Район	№ образца	№ обнажения	*Lycopodium subrotundum* К.-М. *L. perplicatum* Bolch.	*Selaginella obscura* Bolch., *S. utrigera* Bolch. *S. asperrima* Bolch.	*S. paleouncinnata* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Onychium amplectiformis* К.-М.	*Sphagnum europaeus* Bolch.	*Leiotriletes virgatus* Bolch., *L. incertus* Bolch. *L. bujargiensis* Bolch.	*Leiotriletes* несколько видов	*Cheiropleuria* четыре вида	*Cibotium junctum* К.-М.	*Osmundites plicatus* Bolch.	*Osmunda* два вида	*Trichomanes* два вида	*Alsophila* два вида	*Dennstaedtia* два вида
Р. Вилюй	170	33	1	9		6											
	157	30	4			4	1		1	2	11				1		
	155	27	2			7									1		
	148	27	2,5	4		11					10	1		1	1		1
	121а	22															1
Р. Вилючан	1016	1013	33			1											
Р. Малая Батобия	1010		0,5			3				10,5				2	3,5		14
Водораздел р. Малой Батобии	2		2	14		27		10		12		6			2		1
	16б			5		9		10		9	1					1	4
	17б		1	4		14		10		12	1					1	
Р. Мархa	175	71	2,5	2,5		2,5			3	13,5	5	0,5			3	3,5	1
	139	58	4						1	4	2						1
	134а	56				2					86,5						
	100	20		1	3	12			1	14	4						
	98	20	4,5			10			8,5	19,5	4,5		0,5				
	69	42	1			4,5				6							
	85	42	8,5						1,5	1,5	15,5						

1. Левый берег Мархи, немного ниже Чечукана, обн. 71, обр. 175 — глины. 2. Левый берег Мархи, южнее Энердека, обн. 56, обр. 134а— светлый песок. 3. Правый берег Мархи, в 50 км южнее Энердека, обн. 56, обр. 139 — серая глина, мощностью 20 м, покрывающаяся серыми и белыми песками, над которыми залегают морские отложения среднего лейаса с фауной. 4. Левый берег Мархи, ниже устья р. Мюлеилемы, обн. 42, обр. 69— песок, обр. 85— глина. 5. Правый берег Мархи, против Верхних островов, обр. 98 — пески, обр. 100 — глины.

В руководящем комплексе можно отметить два вида *Lycopodium*: *L. perplicatum* Bolch. и *L. subrotundum* К.-М. Споры *Selaginella* представлены также двумя видами: *S. obscura* Bolch. и *S. asperrima* Bolch. Чаще других видов спор папоротников встречается *Coniopteris*.

В большом количестве найдены споры, снабженные «ареа», к ним мы относим *Cheiropleuria concamerata* Bolch., *C. compacta* Bolch., *C. congregata* Bolch., *C. parilis* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch. и *L. bujargiensis* Bolch. Кроме того, во всех образцах встречались споры с оболочкой, покрытой мелкими или крупными бугорками и шипиками, к которым относятся *Trachytriletes trivialis* Naum., *Trichomanes crassus* Bolch., *Lophotriletes bjutaiensis* Bolch., *L. selaginellaeformis* Bolch.,

Таблица 2

свиты (J_1^1) западной части Вилюйской впадины, в %

Lophotriletes bjulaiensis Bolch.	*L. selaginellaeformis* Bolch.	*Matonia* sp.	Споры из перми и карбона	*Ginkgo typica, parva, mutabila*	*Cycas* sp.	*Encephalartos cycadiformis* Bolch.	*Bennettites* четыре вида	*Podozamites* три вида	*Paleoconiferus* несколько видов	*Pseudowalchia* несколько видов	*Pseudopicea* несколько видов	*Piceites* несколько видов	*Protopicea* несколько видов	*Picea exilioides* Bolch.	*Protabies sangarensis* Bolch.	*Protabies* sp.	*Pseudopinus pectinella* Bolch.	*Pseudopinus* несколько видов	*Pinus* несколько видов	*Podocarpus* несколько видов	*Cupressaceae* неопределенные роды	*Abies* sp.
			1	2			9	11	5	1				2		10		5		18		
1	1			3		3	8				6	1		3	1			7	6	6		2
				12	1		17	2	6					5			5	3	5	14,5		
	1	1		6			24		4	14	3	2		2	3		4		4	9		
			3	7			14	1	1	1	2	3		13		10	2	5		9		
	1			2	8		14					9		3			2	10	5	2		
0,5	5			16,5			21,5				0,5			0,5				0,5	2,5			
	5			10			10															
	1			1			11					3						6	7	1		
11			12	1			10			2	5	1					1					
	3,5			14			6			1			2,5	0,5		4		6	1	1		
1				2		2	10			6	7		21			25		5	6			
			1				0,5				5		0,5									
				4		1	3			8								21	8		3	
0,5	1			2,5									10			10	4	5,5		5,5	4	
				5			5			15	20		1			1			16	34		
				2,5			8,5			11				1	2,5			3	11	11,5	15	

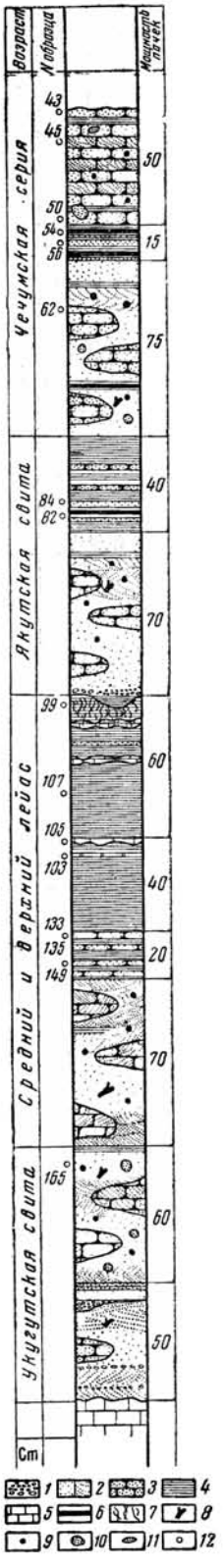
L. gibberosus Bolch., *L. confragosus* Bolch., реже встречаются споры *Ophioglossum*, *Osmunda*, *Osmundites*, *Dennstaedtia* и *Dicksonia*.

Переотложенные пермские споры встречаются редко; они представлены только *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber.

Пыльца беннеттитов принимает значительное участие в комплексе (10—20%) и насчитывает до пяти видов. В тех же образцах найдено довольно много пыльцы *Ginkgo*.

Пыльца хвойных составляет около половины или более половины всего комплекса. Она представлена зернами, морфологически напоминающими современную пыльцу *Pinus*, *Picea* и описанную как *Piceites*, *Pinites*, *Paleoconiferus*. Пыльцы собственно *Pinus* и *Picea* найдено мало. Род *Podocarpus* представлен 14 видами. Видовой состав в отдельных образцах меняется незначительно, что делает комплекс весьма устойчивым, однако количественные соотношения значительно колеблются.

Укугутская свита в южной части Вилюйской впадины сложена мелко- и среднезернистыми кварцево-полевошпатовыми песчаниками, заключающими мелкий растительный детрит, иногда образующий прослойки угля. Алевриты и глинистые породы встречаются в виде тонких прослоев. Минералогический состав тяжелой фракции, по данным Коссовской,



отличается обилием граната, пирита, дистена и ставролита.

Укугутская свита, названная А. Г. Коссовской в этом районе покровской, вскрыта скважиной в Якутске, где ее мощность достигает 140 м. Западнее, на р. Синей, где она была описана по отдельным обнажениям, мощность ее несколько меньше (фиг. 4, 5).

Спорово-пыльцевой комплекс укугутской свиты содержит здесь небольшое количество (0,5—5,5%) спор *Lycopodium*, относящихся к трем видам. Споры *Selaginella* встречаются в большом количестве (2—9%). Они относятся к видам с бугорчатой экзиной или хорошо выраженным мелкобугорчатым периспорием. В значительном количестве найдены споры *Trichomanes*; кроме того, встречаются споры *Pteris paleouncinnata* Bolch., *Lophotriletes bjutaiensis* Bolch., *Onychium amplectiformis* K.-M., *Alsophila chetaensis* K.-M. Содержание спор *Cheiropleuria* и близких к ним спор, снабженных «ареа», достигает в обоих разрезах 10% (в одном случае даже 18%). Встречается много пыльцы гинкговых и беннеттитов, количество последней на р. Синей достигает 29% (табл. 3, см. стр. 20).

Среди хвойных наиболее часто попадается пыльца *Pinites* и *Pseudopinus*, реже — пыльца ели (0,5—5%) и родственных ей групп *Piceites*, *Pseudopicea*, *Protopicea*, а также *Podocarpus* и близких ему форм *Podocarpites* и *Pseudopodocarpus*.

В образцах из укугутской свиты, вскрытой скважиной в Якутске, обнаружены переотложенные споры пермского и каменноугольного возраста: *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber, *Cordaitina orientalis* Bolch., *Cordaitina subrotata* (Luber) Bolch. и некоторые другие виды, найденные единично и поэтому не описанные.

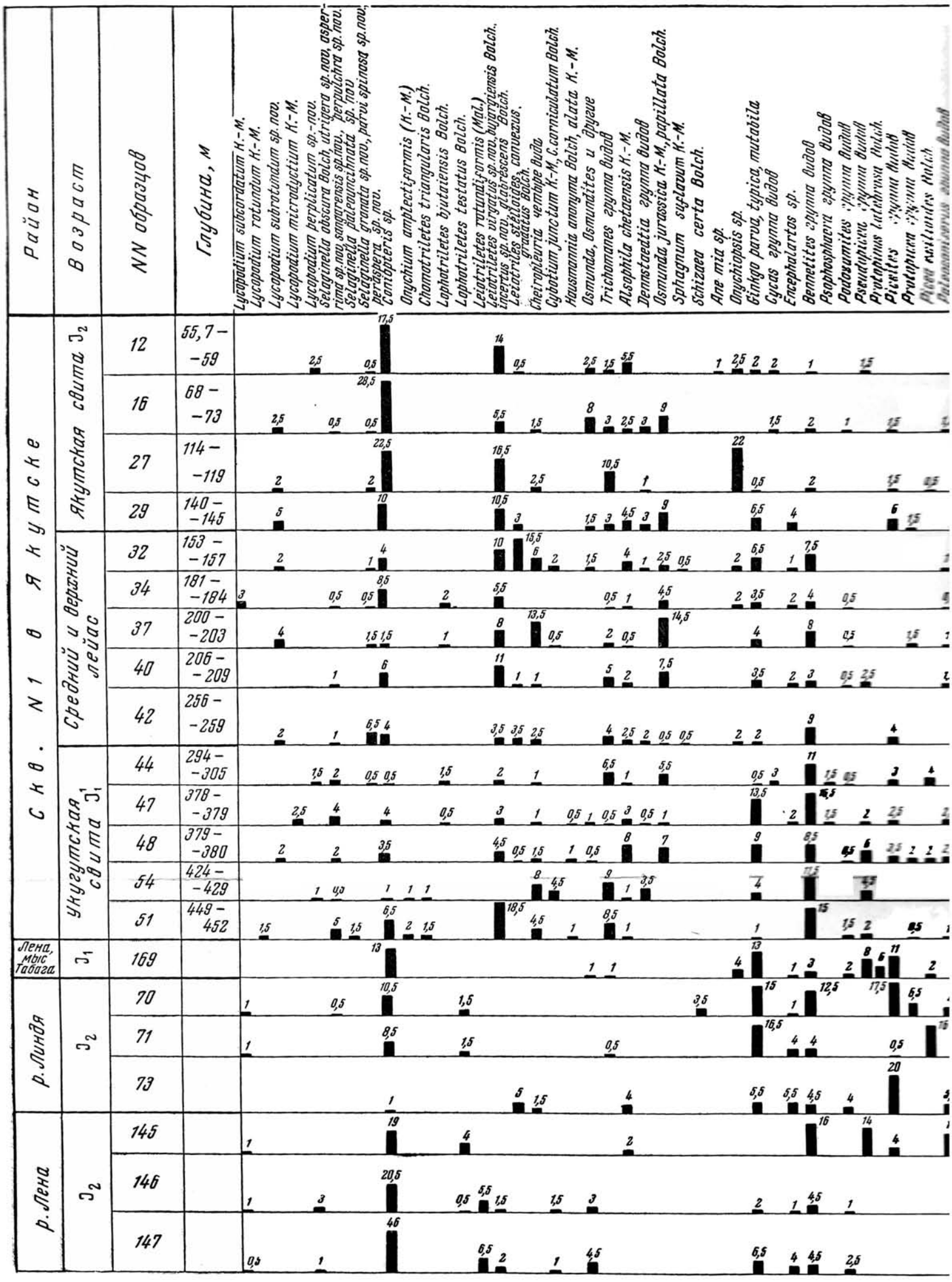
Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов укугутской свиты из различных районов Вилюйской впадины показывает большую общность видового состава.

Во всех изученных разрезах присутствуют споры двух видов *Lycopodium* и немногочисленные споры *Selaginella asperrima* Bolch. Споры *Coniopteris* встречаются во всех образцах, но не являются преобладающими.

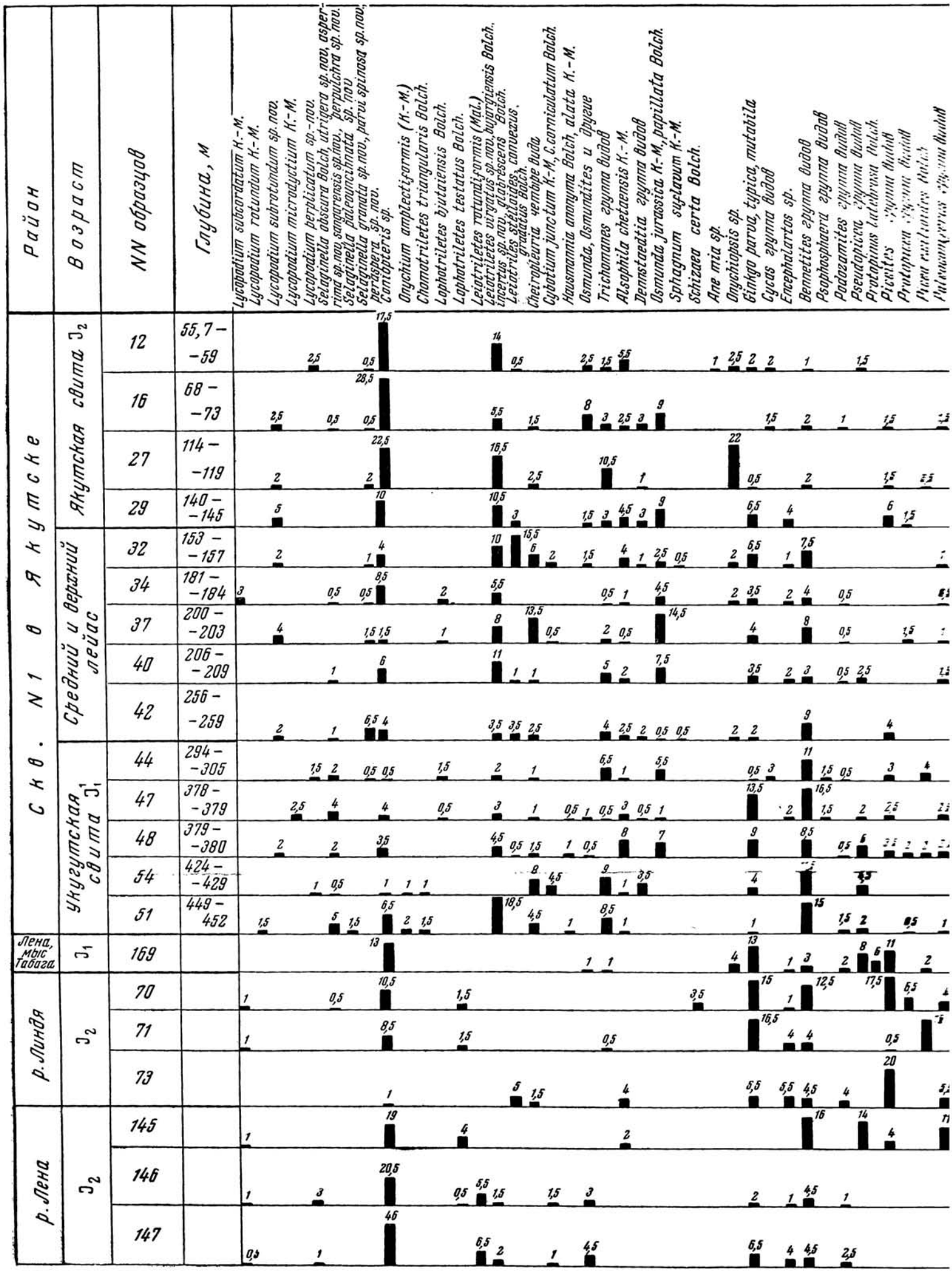
Основным компонентом комплекса являются споры с «ареа» или дворпком, сближаемые со спорами современного рода *Cheiropleuria*, а также *Leiotriletes virgatus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch. и *L. incertus* Bolch.

Фиг. 4. Разрез мезозойских отложений р. Синей. Составил Н. М. Чумаков.

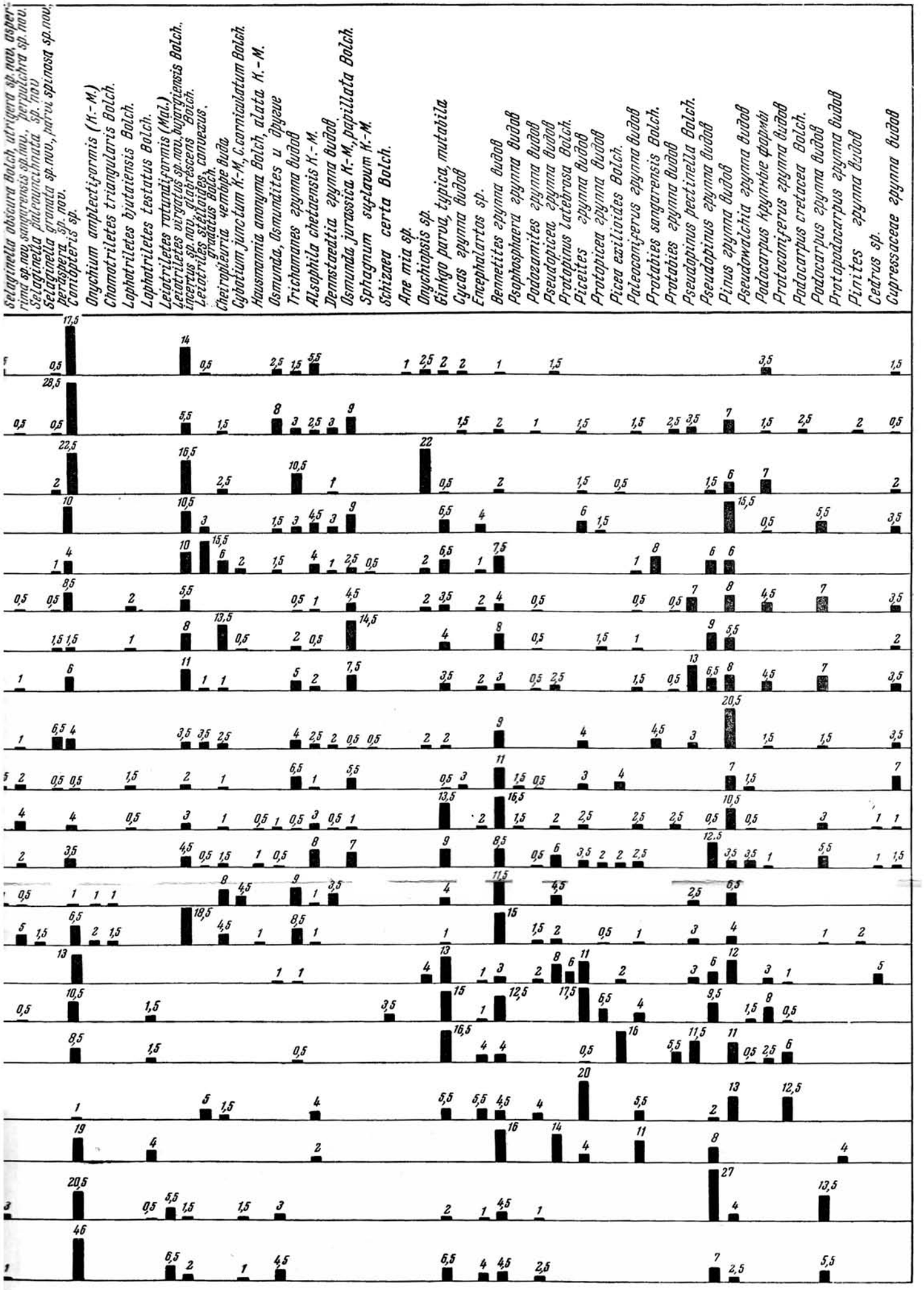
1 — галечник; *2* — песок косослоистый; *3* — песчаник; *4* — глина; *5* — известняк; *6* — бурый уголь; *7* — рухляки; *8* — окаменевшее дерево; *9* — конкреции марказитовые; *10* — конкреции песчано-известковые; *11* — конкреции сидеритовые; *12* — образцы, содержащие пыльцу и споры.



Фиг. 5. Руководящие спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений по скв. 1 Якутской конторы развед
в г. Якутске, на Лене, ниже устья Вилюя и на р. Линде. Цифры обозначают процент участия видов или
и пыльцы в составе комплексов.



Фиг. 5. Руководящие спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений по скв. 1 Якутской конторы разведо в г. Якутске, на Лене, ниже устья Вилюя и на р. Линде. Цифры обозначают процент участия видов или и пыльцы в составе комплексов.



е спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений по скв. 1 Якутской конторы разведочного бурения Лене, ниже устья Вилюя и на р. Линде. Цифры обозначают процент участия видов или групп спор и пыльцы в составе комплексов.

Количество их составляет в среднем около 20% комплекса, но имеются и значительные отклонения от этих средних цифр в сторону уменьшения или увеличения числа зерен. Причины резких колебаний количества видов спор с двориком пока не ясны.

Вторым основным компонентом является пыльца гинкго и беннеттитов, количество которой в среднем достигает 8—16%. Пыльца хвойных составляет около половины комплекса. Во всех разрезах она представлена одними и теми же группами и одними и теми же или близкими видами.

Многие виды микроспор оказываются морфологически близкими современным хвойным сем. Pinaceae и Podocarpaceae, а другие напоминают древние пермские виды пыльцы *Walchia* и относятся, по-видимому, к их потомкам. Такие виды мы относим к группам *Walchiites* и *Pseudowalchia*, являющимся, вероятно, реликтами триаса или перми. К реликтам триаса относятся и группы примитивно устроенных пыльцевых зерен, у которых почти нет дифференциации тела и мешков, как по форме, так и по структуре экзины. Сюда относятся группы *Protopodocarpus*, *Protopinus*, *Protopicea*, *Protoconiferus*, *Paleoconiferus*, *Paleopicea*, *Quadriculina* Mal. Пыльца, близкая пыльце этих групп, была найдена в перми или триасе, но наивысшего развития эти группы достигли в нижней юре, где они представлены многими видами, обладающими очень крупными размерами (300 μ). Особенно разнообразна пыльца хвойных в углистых глинах и углях верхней юры и нижнего мела, где относительное участие ее в комплексе достигает 80—90%. В глинах и песках большей частью преобладают споры, или же участие обоих компонентов комплекса бывает равным.

Кроме того, в укугутской свите были найдены переотложенные споры пермского и каменноугольного возраста, постоянно присутствующие в небольшом количестве в составе комплекса.

Итак, можно сказать, что комплекс пыльцы и спор укугутской свиты отличается постоянством состава в пределах всей Вилюйской впадины. Изменения в его составе касаются главным образом количественного содержания тех или иных видов.

Морские отложения нижней юры

Морские отложения Вилюйской впадины разделяются на два фаунистически охарактеризованных горизонта, соответствующих среднему и верхнему лейасу.

В западной части впадины по среднему течению Вилюя морские отложения залегают непосредственно на породах укугутской свиты. Средний лейас представлен полимиктовыми рыхлыми и плотными песчаниками и песчанистыми известняками с обугленными остатками древесины и фауной *Harpax* cf. *terquemi* Desl., *H. calvus* Desl. *Harpax* cf. *laevigatus* (d'Orb.) и др. (Арсеньев и Иванова, 1954).

Верхний лейас сложен зеленовато-серыми полимиктовыми и глауконитовыми песчаниками, алевролитами и известковистыми глинами с прослоями темно-серых песчанистых известняков с фауной пелецепод, среди которых преобладают *Leda acuminata* Gold., *L. jacutica* Petr., отчего эти отложения нередко называются ледовым горизонтом. Найденный Н. И. Тазихиным аммонит *Dactylioceras gracile* Simps. определяет верхнелейасовый возраст этих отложений.

Из отложений среднего лейаса, выступающих по Вилюю, вблизи пос. Бордонская гора (обн. 33, обр. 170) был изучен комплекс спор и пыльцы, которые были найдены только в одном из проанализированных образцов и то в малом количестве. Видимо, микроспоры отлагались в море на некотором удалении от берега. При переносе часть их терялась, в результате чего комплекс оказывался несколько обедненным по сравнению с

Возраст		Свита	№ образца	*Lycopodium subrotundum* К.-М. *L. perplicatum* Bolch.	*Pteris paleouncinnata* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Leiotriletes virgatus* Bolch.	*L. bujargiensis* Bolch.	*Cheiropleuria* три вида	*Onychium amplectiformis* К.-М.	*Cibotium junctum* К.-М.	*Osmunda jurassica* К.-М.	*Osmundites plicatus* Bolch.	*Osmunda, Osmundites* несколько видов	*Trichomanes* два вида	*Alsophila* два вида	*Dennstaedtia* два вида	*Trachitriletes* sp.
Верхняя юра			43		1	53	4				1			7				
			45		1	1	1											
			56			44,5	0							1,5				
			6	8,5		22	6,5		2	2		3	2	7,5				
Средняя юра		Якутская	82			19												
			84		1,5	7,5	2,5				0,5	0,5						
Нижняя юра	Верхний лейас		99	5	8	9	5		1		2				3			
			103	1	6,5	14	4,5			6					1,5			
			105	1		14	2,5			10		14		1	4			
			107	3	10,5	18	2						1,5		2		2	6
	Средний лейас		133	3,5	6	6,5	7		2			2	3		0,5	3	1,5	
			134	5,5		1,5	19		4	2		2,5	1	11,5		1	2	
			135		4		8			1		12	3					0,5
			149	4,5	2		9		0,5	3			3	6	4	3,5	0,5	
		Укугутская	165	3,5	9				0,5				2,5	0,5		0,5		1,5

комплексом укугутской свиты. В комплексе среднего лейаса обнаружены немногочисленные споры *Lycopodium*, *Coniopteris* (два вида), *Leiotriletes stelloides* Bolch., найденная также в укугутской свите.

Обнаруженная здесь разнообразная пыльца *Podozamites* представлена пятью видами. Количество пыльцы беннеттитов (9%) и гинкго (2%) убывает по сравнению с укугутской свитой. Найдено девять видов пыльцы хвойных, относящихся к группам, родственным *Pinus*, *Picea* и *Podocarpus*.

В обр. 1016 с р. Вилючан, доставленном Е. М. Бердичевской, преобладает пыльца хвойных, реже встречаются споры *Lycopodium* и некоторых других видов. Споры *Cheiropleuria* и *Selaginella* отсутствуют. Пыльца представлена четырьмя видами беннеттитов, *Cycas* и *Ginkgo*. Содержащийся в этом образце обедненный комплекс пыльцы и спор близок по составу к комплексу из среднего лейаса Вилюя.

На р. Кемпендяй морские отложения нижней юры, изучавшиеся Н. М. Чумаковым, согласно залегают на укугутской свите и сложены слоистыми зеленовато-серыми известковистыми песчаниками с линзами песчанистых известняков, мергелей, глинами с *Leda* и белемнитами. По

Таблица 3

юрских отложений р. Синей, в %

Hymenophyllum lenaensis Bolch.	*Ginkgo parva* (Naum.) *G. typica* (Naum.)	*G. mutabila* Bolch.	*Cycas* sp.	*Encephalartos bennettitoides* Bolch.	*Bennettites* четыре вида	*Cupressaceae* неопределенные роды	*Protoconiferus funarius* Bolch.	*Palaeoconiferus* несколько видов	*Pseudopicea* несколько видов	*Piceites* несколько видов	*Protopicea* несколько видов	*Picea exilioides* Bolch.	*Protabies sangarensis* Bolch.	*Protopinus* несколько видов	*Pseudopinus* несколько видов	*Pinus* несколько видов	*Pseudo alchia* два вида	*Pseudopodocarpus* два вида	*Podocarpus* несколько видов	*Cedrus* два вида	*Pinites* несколько видов
										2			10								1
	0,5				0,5				11,5	16					20,5				25,5	0,5	
	1,5									0,5						0,5					
	1,5	3,5		8,5	9		1	1,5		1			1,5			0,5		1,5	1,5	0,5	1,5
	2	2			1	4			2	26		1		82	13	3			1		9
	2									3						1			5		
5	25,5	3		1	7		3	1,5		0,5				0,5	4,5	0,5		0,5			1
12,5	28			1	8,5	1,5		1			0,5				1,5						
16	21,5	5			7,5			0,5			0,5				1	0,5			0,5		
1	24,5	7			21	1	1				0,5				1,5						0,5
8,5	12,5			7	24			0,5	1	5				2	1				1,5		5,5
1	11,5			2	15	3	1		5					2	0,5		1				2
5	12,5				21,5	4	1,5	1,5		3					0,5		1,5				3
	17		1,5		17,5	1,5	1,5			1					1,5	10,5			2,5		1,5
	20	4,5		12,5	29	0,5		2	0,5		1				3	2,5			1		0,5

данным Н. М. Чумакова, эти отложения относятся к верхнему лейасу.

Из 20 проанализированных образцов только в четырех были найдены пыльца и споры (фиг. 9).

В этом комплексе в значительном количестве встречаются споры *Coniopteris*. Найдены также споры *Selaginella utrigera* Bolch., *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch., *Selaginella obscura* Bolch., *Alsophila parvispinosa* Bolch., *Pteridium sclidum* Bolch., *Lycopodium perplicatum* Bolch., *Cibotium junctum* K.-M. Споры *Cheiropleuria compacta* Bolch. и *Leiotriletes incertus* Bolch., снабженные «ареа», попадаются редко.

Пыльцы беннеттитов обнаружено два вида — *Bennettites medius* Bolch. и *B. dilucidus* Bolch.

Пыльца хвойных многочисленна и представлена древнейшими формами: *Protoconiferus flavus* Bolch., *P. funarius* (Naum.) Bolch., *Protopodocarpus mollis* (Bolch.), *Pseudopinus pectinella* (Mal.) Bolch., *P. contigua* Bolch., *P. cavernosa* Bolch., *Piceites expositus* Bolch. и *P. asiaticus* Bolch. Изредка встречаются пыльцевые зерна, близкие к современной пыльце *Picea*, названные *Picea complanatiformis* Bolch.

В верхней части морских отложений (обр. 179) найдено значительное количество пыльцы *Podocarpus* (до 8%), единично встречается пыльца *Podozamites* и *Pinus*.

В нижней видимой части морских отложений (обр. 178 и 174) найдены переотложенные очень крупные пермские микроспоры *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* L u b e r., *Cordaitina tesellata* B o l c h.

Сопоставление с комплексами пыльцы и спор из среднего лейаса Вилюя показывает, что в составе обоих комплексов есть много общего.

Общими формами являются: *Alsophila parvispinosa* B o l c h., *Pteridium solidum* B o l c h., *Lycopodium perplicatum* B o l c h., виды *Bennettites*, *Psophosphaera undata* B o l c h., *Coniopteris*, *Paleoconiferus funarius* B o l c h., *Podocarpus undata* B o l c h. В обоих случаях найдено мало спор, снабженных «ареа» (*Cheiropleuria*, *Leiotriletes incertus* B o l c h. и *L. bujargiensis* B o l c h.). Однако образцы с р. Кемпендяя отличаются от вилюйских преобладанием спор *Coniopteris*.

Общность обоих комплексов позволяет сделать вывод, что этот комплекс может считаться руководящим для морской нижней юры западной части Вилюйской впадины.

Внутри морской юры намечается некоторое изменение комплекса, касающееся главным образом количественных соотношений видов. Так, в образцах верхнего лейаса с р. Кемпендяя значительно больше спор *Coniopteris* по сравнению с комплексом из среднего лейаса Вилюя, где они встречаются единично. В нижней части верхнего лейаса (обр. 174, 178) еще встречаются переотложенные пермские споры, тогда как в верхней части толщи их нет.

На р. Синей морская нижняя юра разделена Н. М. Чумаковым на четыре пачки. Нижняя пачка (70 м), представленная песками и песчаниками, и вышележащая глинистая пачка с песчаниками (20 м) не содержат фауны. Две верхние глинисто-алевритовые пачки, мощностью около 100 м, содержат белемнитов и *Leda*, определяющих возраст этих пачек как верхнелейасовый. Нижние две пачки, видимо, соответствуют среднему лейасу.

Комплекс пыльцы из второй пачки глин с песчаниками, имеющей предположительно серднелейасовый возраст (обр. 149, 133, 134 и 135), отличается от комплекса из заведомо верхнелейасовых отложений с фауной белемнитов и *Leda*. Различия между ними сводятся к количественным соотношениям основных компонентов комплекса. Так, споры *Coniopteris*, встреченные в пачке глин и песчаников в количестве 6,5%, в верхнем лейасе составляют до 15% от всего комплекса.

Споры, снабженные «ареа»,— *Cheiropleuria*, *Leiotriletes bujargiensis* B o l c h. и *L. incertus* B o l c h. встречаются в большом количестве (до 23%) в среднем лейасе (обр. 149, 133, 134, 135) и в значительно меньшем числе (от 3,5 до 11,5%) — в верхнем лейасе. В среднем лейасе найдены споры *Selaginella paleouncinnata* B o l c h., снабженные длинными редкими шипиками.

По всему разрезу морских отложений встречаются *Onychium amplectiformis* К.-М. и три вида *Lycopodium*.

На Лене, у мыса Табага, к югу от Якутска, обнажаются морские отложения среднего и верхнего лейаса, сложенные песчаниками с прослоями алевролитов и песков.

В комплексе, выделенном из слоя глин, преобладает пыльца хвойных с воздушными мешками. Спор и пыльцы гинкговых и беннеттитов найдено относительно немного. Среди спор обнаружены редкие зерна *Coniopteris*, *Osmunda pseudoregalis* B o l c h. Встречается пыльца *Podozamites*, очень крупная, снабженная толстой или тонкой оболочкой, иногда с неровной, но большей частью гладкой поверхностью. К этой группе относятся

Podozamites cognatus Bolch., *P. glabrus* Bolch., *P. laricinus* (Naum.) Bolch.

Пыльца хвойных с воздушными мешками представлена многочисленными видами и группами примитивного строения *Protoconiferus*, *Pseudopinus*, *Pseudopicea*, *Protopicea*, *Protopinus*, *Piceites*; наряду с этими группами найдены немногие зерна *Pinus* и *Picea*.

Абсолютное преобладание в комплексе пыльцы хвойных с воздушными мешками указывает на захоронение пыльцы в море в некотором удалении от берега, куда легко заносилась ветром пыльца хвойных и редко попадали споры папоротников. Небольшая концентрация пыльцы в единице объема породы также свидетельствует о захоронении пыльцы в осадке сравнительно далеко от берега.

Из морских отложений нижней юры, вскрытых скважиной в Якутске, где мощность их достигает 150—200 м, были исследованы пять образцов (в интервале 153—259 м). В изученном комплексе, так же как и в других разрезах, преобладают споры с «ареа» — *Cheiropleuria*, *Leiotriletes incertus* Bolch., *L. virgatus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., пыльца беннеттитов и древних хвойных (фиг. 5). В верхней части толщи количество спор с «ареа» достигает 21%. Кроме того, в комплексе постоянно встречаются *Osmunda*, *Onychium amplectiformis* K.-M., *Lycopodium* трех видов, *Alsophila chetaensis* K.-M., *Pteris paleouncinnata* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch., найденный также в морской юре на р. Линде.

Хвойные относятся к древним крупным формам, попадается также пыльца, близкая современным *Pinus* и *Picea*. Переотложенных пермских микроспор не найдено. В верхней части морских отложений чаще, чем в нижней, встречаются споры *Coniopteris*.

По сравнению с комплексом укугутской свиты здесь значительно возрастает количество спор с «ареа» и бугорчатых спор *Osmunda*, а также пыльцы хвойных с участием *Pinus* и *Picea*.

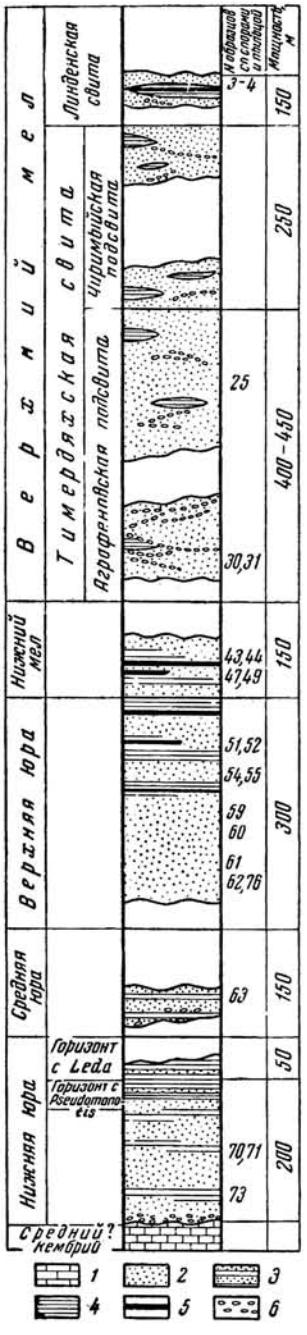
Отложения среднего лейаса на Линде, мощностью около 100 м, представлены косослоистыми песками и прослоями плотных известковистых песчаников и алевролитов.

В нижней части толщи обнаружены линзы гравелита и гальки; вблизи контакта с кембрийскими известняками найдена створка *Harpax laevigatus* (d' Orb.). В верхней части горизонта найдены *Harpax laevigatus* (d' Orb.), *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Eumorphotis* sp. и *Leda* sp. (Вахрамеев, 1958) (фиг. 6).

В спорово-пыльцевом комплексе, выделенном из этих пород (обр. 70, 71 и 73), преобладает пыльца *Ginkgo*, *Bennettites* и хвойных. Относительно меньше спор папоротников, среди которых найдены *Coniopteris* sp., *Dennstaedtia tubeensis* Bolch., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Leiotriletes incertus* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch., *Onychium amplectiformis* K.-M., *Trichomanes punctatus* Bolch., обнаруженные также в морской юре р. Синей и мыса Табага.

Пыльца *Ginkgo* и *Bennettites* встречена в большом количестве. Среди хвойных преобладают древние типы: *Protoconiferus funarius* Bolch., *Protopicea minutereticulata* Bolch., *Pseudopinus pectinella* Bolch., *Pseudopodocarpus pergrandis* Bolch., *Pseudowalchia biangulina* (Mal.), *P. crocea* Bolch., *Podocarpus proxima* Bolch. Кроме того, найдены: *Pinus vilgaris* Bolch., *Picea exilioides* Bolch., *Podozamites lanceolatus* Bolch., *P. undatus* Bolch. В одном из образцов была обнаружена переотложенная пермская микроспора *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus Luber*.

Все виды пыльцы хвойных отличаются очень крупными размерами.



Фиг. 6. Разрез мезозойских отложений по р. Линде. Составил В. А. Вахрамеев.

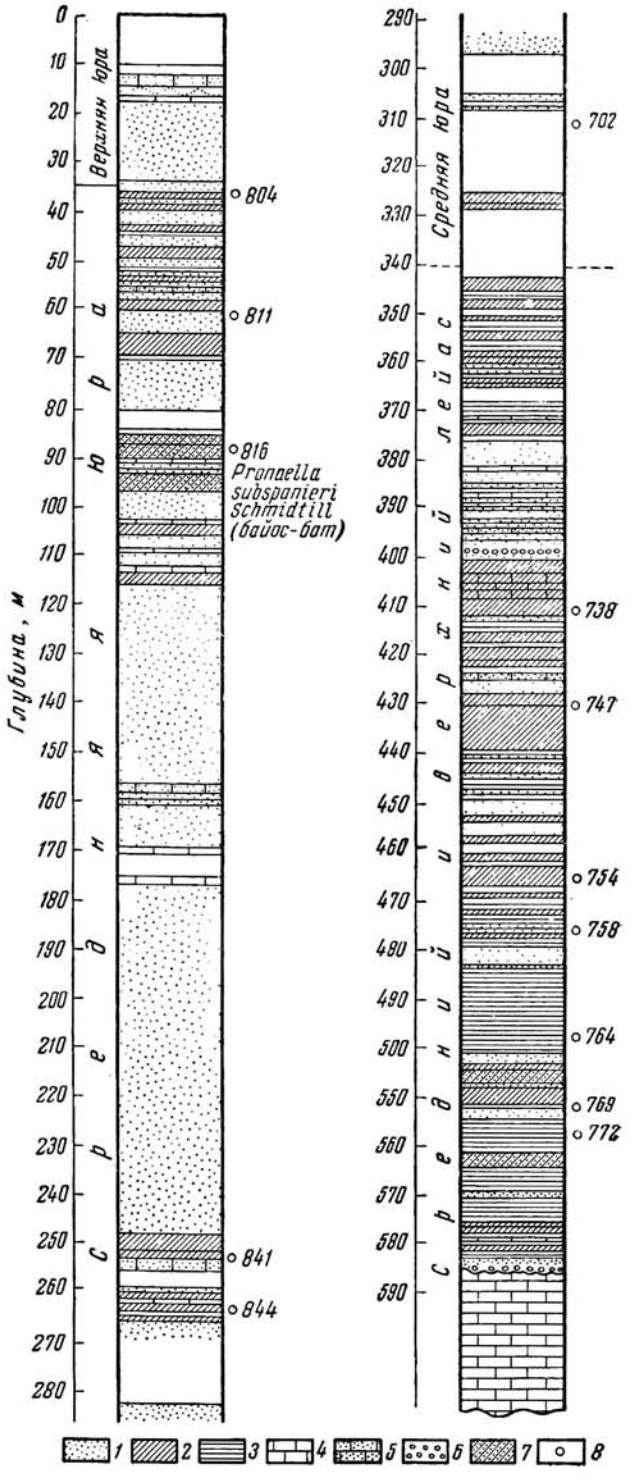
1 — известняки; *2* — пески; *3* — пески с прослоями алевролитов; *4* — глины; *5* — угли; *6* — галечники.

По составу видов комплекс из среднего лейаса р. Линди весьма близок к комплексам верхнего лейаса р. Синей и среднего лейаса мыса Табага и Вилюя. Во всех комплексах преобладает пыльца беннеттитов, древних хвойных, встречаются одни и те же виды *Podozamites*, реже — *Cheiropleuria* и гладкие споры с «ареа». Во всех случаях комплекс обогащен пыльцой хвойных, беннеттитов и обеднен спорами.

В районе Жиганска морская толща среднего и верхнего лейаса вскрыта скв. 65 Якутской конторы разведочного бурения, разрез которой составлен А. Г. Коссовской (фиг. 7). Нижняя часть разреза сложена известковистыми алевролитами, глинами, переслаивающимися с подчиненными прослоями тонкозернистых песков и песчаников, в которых отмечены микро- и макрофауна и растительные остатки. На глубине 250 м найдены: *Serpula* sp., *Leda acuminata* Gold., *Pseudomonotis* cf. *tiungensis* Petr., *Nucula* sp. На глубине 410 м встречены *Tancredia* sp., *Pseudomonotis tiungensis* Petr., свидетельствующие о принадлежности вмещающих отложений к среднему лейасу. На глубине 370 м найдена *Tancredia stubendorfi* Schmidt, характеризующая верхний лейас. Выше, на глубине 310 м, в подошве мощной песчаной пачки был найден среднеюрский *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys., а на глубине 90 м — *Pronoella subspanieri* Schmidt, характерная для отложений байоса-бата. Верхняя часть разреза до глубины 300 м по характеру пород значительно отличается от нижней части: она сложена мощными, в несколько десятков метров пачками песков и рыхлых песчаников, иногда обогащенных растительным детритом, переслаивающихся с подчиненными прослоями алевролитов и известковистых песчаников.

Споры и пыльца были найдены в верхней, средней и нижней частях разреза:

	№ образца	Глубина в м
Верхняя часть разреза	804	37
	811	60
	816	87
Средняя » »	841	252
	844	465
	702	310
Нижняя » »	738	410
	747	430
	754	465
	758	475
	764	497
	769	512
	772	515



Фиг. 7. Разрез юрских отложений по скважине № 65 Якутской конторы разведочного бурения в г. Жиганске. Составила А. Г. Коссовская.

1 — песчаники; *2* — алевролиты (морские); *3* — глины; *4* — известняки; *5* — известковистые песчаники; *6* — конгломераты; *7* — переслаивание песчаников и алевролитов; *8* — образцы, содержащие споры и пыльцу.

В средней части разреза, в обр. 702, был найден *Inoceramus retrorsus* Keys., в нижней части споры и пыльца были обнаружены в слоях с *Tancredia* и *Pseudomonotis* (табл. 4).

Комплекс спор и пыльцы в нижней части разреза (глубина 410—515 м) отличается от комплекса в верхней части (глубина 37—810 м) (табл. 4). В нижней части относительное количество спор *Coniopteris* составляет только 2—5%, тогда как в верхней части разреза оно достигает 13—66%.

В нижней части разреза споры, снабженные «ареа», встречаются чаще, чем в верхней: так, *Leiotriletes bujargiensis* Bolch. в нижней части найден в количестве от 3 до 15%, в то время как в верхней он встречается не во всех образцах и в количестве не более 1—3%. Споры *Cheiropleuria* найдены в нижней части в числе от 1 до 12%, в верхней они составляют 0,5—8%. В нижней части не найден *Cibotium junctum* K.-M., тогда как в верхней он попадается во всех образцах за исключением нижнего (глубина 310 м).

В нижней части найдены *Alsophila chetaensis* K.-M., *Onychium baccatus* (Mal.), *Onychium amplectiformis* K.-M., *Lophotriletes terreus* Bolch. и *Dicksonia crocina* Bolch., редко встречающиеся или не найденные в верхней части разреза. В то же время споры *Pteridium solidum* Bolch. более распространены в верхней части разреза.

Значительна разница в составе пыльцы беннеттитов и хвойных между верхней и нижней толщей. Так, в нижней толще пыльца беннеттитов многочисленна (от 6 до 23%), в то время как в верхней толще она найдена всего дважды (обр. 804 и 811). Общее количество пыльцы хвойных в нижней толще больше, чем в верхней. При переходе от нижней толщи к верхней особенно заметно уменьшение количества зерен группы *Pseudopinus* и рода *Podocarpus*. В нижней толще найдены характерные для нижней юры крупные зерна хвойных: *Pseudopodocarpus monstratus* Bolch., *Protopodocarpus sulphureus* Bolch., *Protoconiferus grandis* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch. и переотложенная спора *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus*. Верхний образец с глубины 37 м по составу комплекса параллелизуется с образцами из батского яруса района Жиганска с фауной иноцерамов, определенной З. В. Кошелкиной.

Таким образом, разрез скв. 65 по фауне и спорово-пыльцевым комплексам можно разделить на три части: нижнюю, соответствующую среднему — верхнему лейасу, среднюю толщу аалена — байоса и верхнюю, возраст которой можно определить как батский ярус.

В разрезах рек Амги и Алдана (Вахрамеев, 1957_2) средний лейас представлен мелкозернистыми алевритистыми песчаниками и реже — аргиллитами с прослоями плотных известковистых песчаников и характерной фауной *Harpax* ex gr. *laevigatus* (d' Orb.), *Myophoria laevigata* Bronn., *Pseudomonotis tiungensis* Petr.

Из этой толщи было проанализировано несколько образцов, из которых только в одном найдены пыльца и споры (р. Алдан, обр. 9). В комплексе обнаружено значительное количество деформированных и небольшое количество (10%) относительно сохранившихся небольших зерен хвойных.

Среди спор преобладают (15%) зерна *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Leiotriletes bujargiensis* Bolch. и *L. incertus* Bolch.; кроме того, найдены *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch., *Lycopodium* sp., *Coniopteris* sp., *Osmunda jurassica* K.-M., *Equisetum* sp. Кроме спор с «ареа», в комплексе преобладает пыльца беннеттитов (16%). Пыльца хвойных представлена *Podocarpus* и *Piceites*.

Сопоставляя этот комплекс с комплексом из глинистой пачки среднего лейаса (?) на р. Синей, можно обнаружить их большое сходство. Так,

в обоих комплексах преобладают споры с «ареа» и пыльца беннеттитов и хвойных.

Сопоставление всех рассмотренных спорово-пыльцевых комплексов морской нижней юры показывает большую близость их состава. Отличия комплексов в разных частях Вилюйской впадины сводятся главным образом к количественным соотношениям одних и тех же видов. Так, споры *Coniopteris* найдены на р. Синей в большем числе, чем в других районах. Кроме того, на р. Синей найдено довольно много спор *Hymenophyllum lenaensis* Bolch., которые в других районах встречаются редко. Количество пыльцы беннеттитов в морской нижней юре р. Синей достигает 20%, тогда как в районе Якутска оно составляет всего 8—9%. Пыльцы хвойных в районе Якутска значительно больше (21—56%), чем на р. Синей (7—20%).

Об изменении количественных соотношений видов при переходе от среднего лейаса к верхнему было уже сказано (пример комплексов с р. Синей, где число спор с «ареа» уменьшается от среднего лейаса к верхнему, тогда как число спор *Coniopteris* увеличивается).

В то же время в комплексах как среднего, так и верхнего лейаса по площади Вилюйской впадины количественные соотношения видов значительно меняются. Так, в среднем лейасе на р. Синей наблюдается повышенное содержание спор с «ареа», тогда как на Вилюе в том же горизонте спор с «ареа» мало.

Повышенное содержание спор с «ареа» наблюдается также в одном горизонте, в районе среднего течения Вилюя, вскрытого скважиной, а также в скважине Якутска (глубина 203—206 м), в верхних горизонтах укугутской свиты на р. Мархе (обр. 175, 134а, 85). Можно предположить, что горизонт на р. Мархе, из которого были взяты эти образцы, относится не к укугутской свите, как считают геологи, а уже к среднему лейасу.

Таким образом, можно сказать, что комплекс спор и пыльцы морской нижней юры выдержан по видовому составу по всей площади Вилюйской впадины, однако количественные соотношения его компонентов могут резко меняться.

Комплекс из морских отложений среднего и верхнего лейаса близок по видовому составу к комплексу укугутской свиты. Однако количественные соотношения видов меняются, что позволяет отделить морскую толщу от укугутской свиты. Так, в морской толще резко возрастает количество спор *Cheiropleuria* и близких к ним видов, снабженных «ареа», отсутствует очень крупная пыльца хвойных — *Protoconiferus grandis* Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., а также реликтовые формы типа *Walchia*. Крайне редко и лишь в отдельных образцах и разрезах морской толщи найдены переотложенные споры пермо-карбона.

Нужно заметить, однако, что комплекс спор и пыльцы из морских отложений нижней юры является менее устойчивым по видовому составу и количественным соотношениям компонентов, чем комплекс из континентальной укугутской свиты. Так, комплексы из морской нижней юры на среднем течении Вилюя, по р. Синей и в Якутске были несколько более разнообразными по видовому составу, чем на мысе Табага и на Алдане. Это различие, по-видимому, зависит от того, что захоронение пыльцы происходило в море в одних случаях вблизи берега, а в других — в удалении от него. Тем самым была обусловлена сортировка захороняющихся микроспор. Дальше в море ветром переносились, вероятно, пыльцевые зерна хвойных, снабженные воздушными мешками и поэтому легко и долго парящие в воздухе.

Прибрежные комплексы содержат в равном количестве пыльцу хвойных и споры.

Возраст	№ образца	Глубина, в м	*Coniopteris* sp.	*Adiantum glaber* Bolch.	*A. mollis* Bolch.	*Leiotrileles convexus* Bolch.	*L. virgatus* Bolch.	*L. bujargiensis* Bolch.	*L. incertus* Bolch.	*L. stelloides* Bolch.	*Cibotium junctum* K.-M.	*Cibotium* sp.	*Cheiropleuria congregata* Bolch.	*C. compacta* Bolch.	*C. partita* Bolch.	*Alsophila arcuata* Bolch.	*A. chetaensis*. K.-M.	*Trachytrileles trivialis* Naum.	*Trichomanes crassus* Naum.	*T. punctatus* Bolch.	*Pteridium solidum* Bolch.	*Lopholrileles terreus* Bolch.	*L. glutus* Bolch.	*L. sincertus* Bolch.
Средняя юра	804	37,0	40,0	—	—	1,0	—	—	—	—	2,0	—	1,5	2,5	—	—	—	—	—	—	2,5	0,5	—	—
	811	62,0	50,0	—	1,0	—	—	2,5	—	0,5	1,5	—	0,5	—	—	—	—	1,5	—	—	8,0	—	—	—
	816	87,0	39,0	—	—	—	—	1,0	—	1,0	4,0	—	—	—	1,0	4,0	—	—	—	4,0	10,0	—	—	3,0
	841	252,0	42,0	—	—	—	1,0	—	—	—	2,0	—	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	—
	844	263,0	66,0	—	—	—	—	3,0	—	—	0,5	—	1,0	—	—	4,0	—	2,0	—	—	—	—	—	—
	702	310,0	13,0	4,5	—	—	0,5	1,5	—	—	—	—	0,5	—	—	1,5	—	1,0	—	—	1,0	—	—	—
Средний и верхний лейас	738	410,0	2,0	—	—	—	—	3,0	—	—	—	1,0	7,0	—	—	—	—	10,0	2,0	—	—	3,0	—	—
	747	430,0	3,0	1,0	—	—	—	15,0	—	—	—	1,5	—	—	—	—	1,5	4,5	—	—	—	—	—	1,0
	754	465,0	3,0	4,0	—	—	—	4,5	—	—	—	—	3,5	—	—	—	1,0	2,5	—	—	2,0	—	—	—
	758	475,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—
	764	497,0	4,0	2,0	—	—	—	3,0	—	—	—	—	10,0	—	—	—	—	6,0	—	—	3,0	1,0	—	—
	769	512,0	4,0	—	—	—	—	5,0	—	—	—	—	1,0	—	—	4,0	—	—	—	—	4,0	2,0	—	—
	772	515,0	3,0	—	—	—	—	5,0	4,0	—	—	—	7,0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Зак. 2103

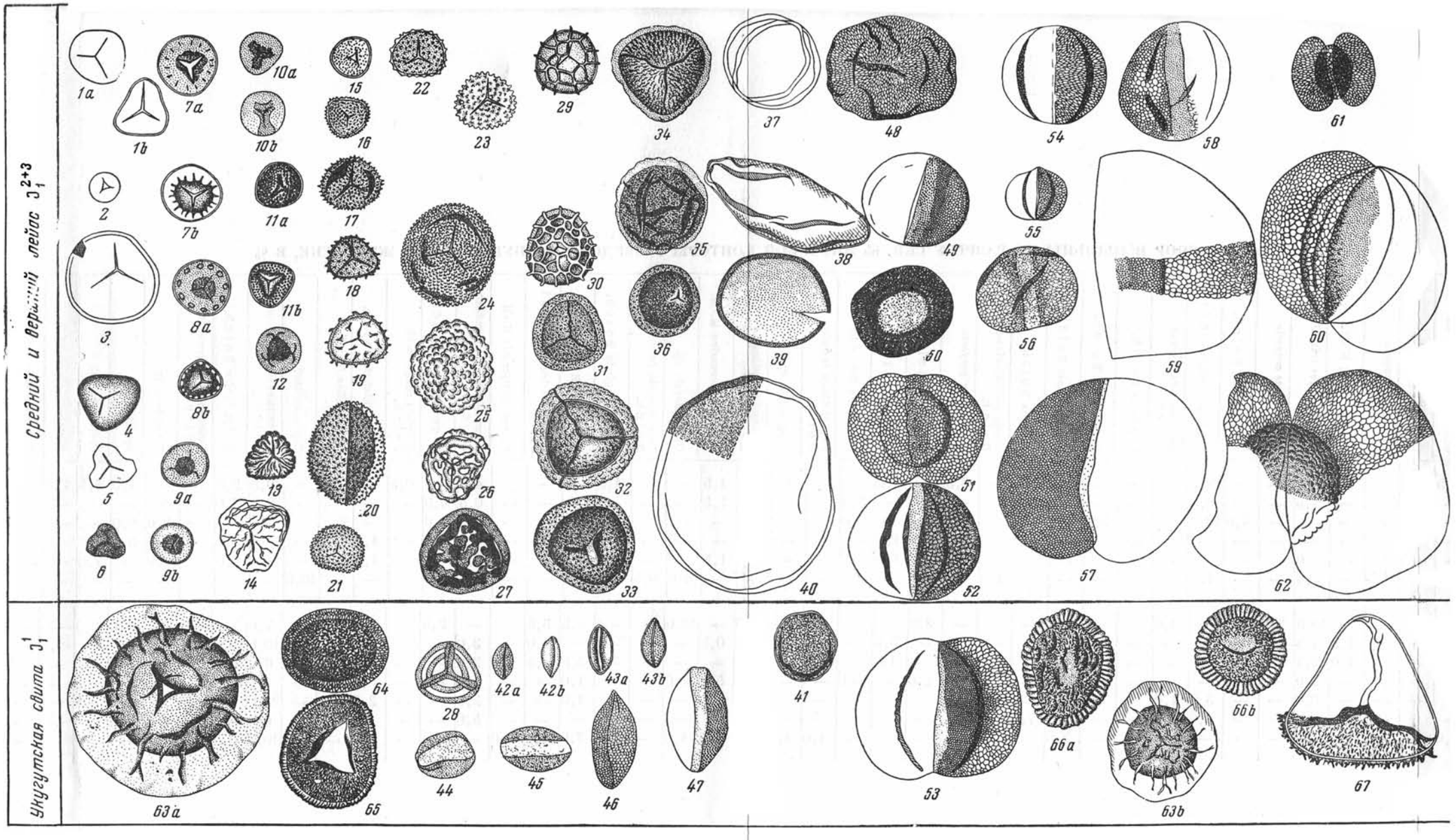
ТАВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ПО РАЗРЕЗУ СКВ. 65 ЯКУТСКОЙ КОНТОРЫ РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ В Г. ЖИГАНСКЕ, I

T. punctatus Bolch.	*Pteridium solidum* Bolch.	*Lophotrileles terreus* Bolch.	*L. glutus* Bolch.	*L. sincertus* Bolch.	*L. bjulaiensis* Bolch.	*L. nanus* Bolch.	*Pteris paleouncinnata* Bolch.	*Selaginella perfecta* Naum.	*S. utrigera* Bolch.	*S. tenuis* Bolch.	*S. obscura* Bolch.	*Lophotrileles testatus* Bolch.	*Selaginella* sp.	*Osmundites plicatus* K.-M.	*Osmunda jurassica* K.-M.	*Osmundopsis* sp.	*Dennstaedtia tubeensis* Bolch.	*Dicksonia gluta* Bolch.	*D. crocina* Bolch.	*Onychium baccatus* (Mal.)	*O. amplectiformis* K.-M.	*Lycopodium subrotundum* Bolch.	*L. perplicatum* Bolch.	*Salvinia sangarensis* Bolch.	*S. perpulchra* Bolch.	*Podozamites lariciinus* Naum.	Cupressaceae?
-	2,5	0,5	—	—	—	—	—	3,5	0,5	1,0	—	—	0,5	7,0	1,5	—	—	1,5	—	—	—	4,5	—	0,5	—	—	—
-	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,0	—	—	3,5	1,5	—	—	—	—	—	—	0,5	4,5	—	—	—	—
,0	10,0	—	—	3,0	—	—	—	—	—	4,0	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	2,0	—	—	—	—
-	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	1,0	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1,5	—	—
-	1,0	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	0,5	—	—	—	—	0,5	2,0	—	—	—	40,0
-	—	3,0	—	—	—	—	—	—	3,0	—	—	—	12,5	10,0	—	10,0	—	—	4,5	3,5	—	—	2,5	—	3,0	0,5	—
-	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	3,0	—	—	0,5	2,0	0,5	—	—	—	—	4,0	—	3,0	—	—	—	—	—
-	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	1,5	—	2,0	—	—	2,5	—	1,0
-	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	6,0	—	—	—	5,0	1,0	—	—	1,0	—	—	1,0	—	—	3,0	—	—
-	3,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	2,0	—	—	2,0	—	—
-	4,0	2,0	—	—	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,0	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	2,0		—	—	—	—	—	1,0	2,0	—	1,0	1,0	—	—	7,0	1,0	3,0	—	—	—	—	—	—

Таблица 4

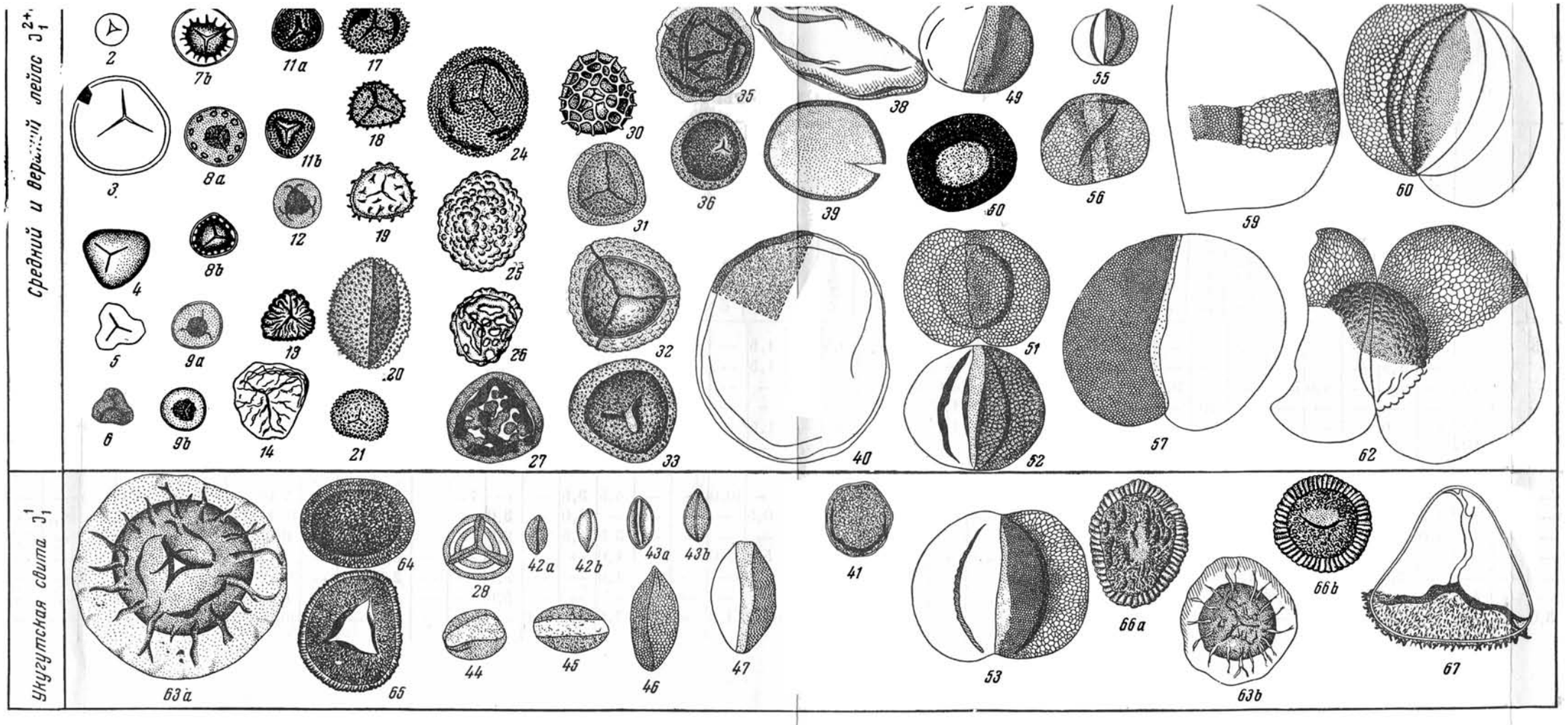
ЕНИЯ В Г. ЖИГАНСКЕ, В %

Lycopodium subrotundum Bolch.	*L. perplicatum* Bolch.	*Salvinia sangarensis* Bolch.	*S. perpulchra* Bolch.	*Podozamites laricinus* Naum.	Cupressaceae?	*Bennettites medius* Bolch.	*Ginkgo typica* Bolch.	*Protoconiferus grandis* Bolch.	*Protopinus* sp.	*Protabies* sp.	*Protopicea* sp.	*Protopodocarpus* sp.	*P. mollis* Bolch.	*P. sulphureus* Bolch.	*Pseudopinus* sp.	*P. pergrandis* Bolch.	*Pseudopicea* sp.	*Pseudopodocarpus* sp.	*P. monstratus* Bolch.	*Piceites* sp.	*Pinus* sp.	*Picea* sp.	*Podocarpus* sp.	*P. permagna* Bolch.	*Cedrus* sp.	*Noeggerathiopsidozonotriletes* Luber
4,5	—	0,5	—	—	—	0,5	2,0	—	—	1,5	1,5	2,0	—	—	—	—	6,0	—	—	1,0	6,0	8,5	7,0	—	—	—
0,5	4,5	—	—	—	—	0,5	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	—	—	4,0	—	—	3,5	—	—	—
2,0	2,0	—	—	—	—	—	—	—	2,0	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	—	—	6,0	—	—	—
2,0	—	—	1,0	—	—	—	2,0	—	—	3,0	—	—	—	—	8,0	—	—	—	—	5,0	—	—	7,0	—	—	—
0,5	—	—	1,5	—	—	—	3,0	—	10,0	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	5,0	—	6,0	—	—	—
0,5	2,0	—	—	—	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	0,5	—	2,0	—	1,0	2,0	—	—	—
—	2,5	—	3,0	0,5	—	7,0	—	—	—	1,0	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,0	—	4,5	—	—	—
3,0	—	—	—	—	—	10,5	10,5	—	—	—	—	1,5	—	—	3,5	0,5	—	—	—	2,5	9,5	5,5	3,5	—	1,0	—
2,0	—	—	2,5	—	1,0	6,0	5,5	—	—	—	—	—	1,5	—	20,0	2,0	—	—	—	—	7,5	—	18,0	0,5	—	0,5
1,0	—	—	3,0	—	—	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—	—	5,0	20,0	7,0	10,0	—	—	—
2,0	—	—	2,0	—	—	23,0	—	5,0	—	—	3,0	—	—	—	—	2,0	—	—	—	4,0	5,0	—	10,0	2,0	—	—
5,0	—	—	—	—	—	6,0	—	4,0	—	2,0	—	—	—	—	8,0	—	2,0	—	—	—	22,0	—	16,0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	10,0	6,0	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	3,0	—	3,0	11,0	—	12,0	3,0	—	—	—



Фиг. 8. Спорово-пыльцевой комплекс нижнеюрских отложений Вилюйской впадины.

1a *Coniopteris* sp.
2. *Sphagnum glabrescens* (Mal.) Bolch.
3. *Cheilanthes perpallidus* Bolch.
4. *Adiantum mollis* Bolch.
5. *Leiotriletes romboideus* Bolch.
6. *Cibotium junctum* K.-M.
7a, b. *Leiotriletes bujargiensis* Bolch.
8a, b. *Leiotriletes incertus* Bolch.
9a, b. *Cheiropleuria compacta* Bolch.
10a, b. *Cheiropleuria concamerata* Bolch.
11.a, b. *Cheiropleuria congregata* Bolch.
12. *Cheiropleuria parilis* Bolch.
13. *Leiotriletes eximius* Bolch.
18. *Alsophila parvispinosa* Bolch.
19. *Pteris paleouncinnata* Bolch.
20. *Osmundites plicatus* Bolch.
21. *Osmunda jurassica* K.-M.
22. *Dennstaedtia tubeensis* Bolch.
23. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.) Bolch.
24. *Lophotriletes bjulaiensis* Bolch.
25. *Lophotriletes affluens* Bolch.
26. *Camptotriletes curvus* Bolch.
27. *Onychium amplectiformis* K.-M.
28. *Chomotriletes triangularis* Bolch.
29. *Lycopodium subrotundum* K.-M.
30. *Lycopodium perplicatum* Bolch.
35. *Salvinia sangarensis* Bolch.
36. *Salvinia perpulchra* Bolch.
37. *Podozamites gibbus* Bolch.
38. *Podozamites undatus* Bolch.
39. *Podozamites helvus* Bolch.
40. *Podozamites luteolus* Bolch.
41. *Podozamites sinuosus* Bolch.
42a, b. *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.
43a, b. *Ginkgo typica* (Naum.) Bolch.
44. *Bennettites dilucidus* Bolch.
45. *Bennettites labrosus* Bolch.
46. *Bennettites medius* Bolch.
47. *Bennettites percarinatus* Bolch.
52. *Piceites latens* Bolch.
53. *Piceites asiaticus* Bolch.
54. *Piceites enodis* Bolch.
55. *Piceites flacciformis* (Mal.) Bolch.
56. *Protopicea spirellaeformis* (Mal.)
57. *Protopicea cerina* Bolch.
58. *Pseudopinus contigua* Bolch.
59. *Pseudopinus pergrandis* Bolch.
60. *Pseudopodocarpus latipediformis* Bolch.
61. *Pseudopodocarpus proxima* Bolch.
62. *Podocarpus permagna* Bolch.
63a,b. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Lub.



Фиг. 8. Спорово-пыльцевой комплекс нижнеюрских отложений Вилюйской впадины.

1a *Coniopteris* sp.
2. *Sphagnum glabrescens* (Mal.) Bolch.
3. *Cheilanthes perpallidus* Bolch.
4. *Adiantum mollis* Bolch.
5. *Leiotriletes romboideus* Bolch.
6. *Cibotium junctum* K.-M.
7a, b. *Leiotriletes bujargiensis* Bolch.
8a, b. *Leiotriletes incertus* Bolch.
9a, b. *Cheiropleuria compacta* Bolch.
10a, b. *Cheiropleuria concamerata* Bolch.
11.a, b. *Cheiropleuria congregata* Bolch.
12. *Cheiropleuria parilis* Bolch.
13. *Leiotriletes eximius* Bolch.
14. *Leiotriletes lineatus* Bolch.
15. *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch.
16. *Pteridium solidum* Bolch.
17. *Alsophila chetaensis* K.-M.
18. *Alsophila parvispinosa* Bolch.
19. *Pteris paleouncinnata* Bolch.
20. *Osmundites plicatus* Bolch.
21. *Osmunda jurassica* K.-M.
22. *Dennstaedtia tubeensis* Bolch.
23. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.) Bolch.
24. *Lophotriletes bjulaiensis* Bolch.
25. *Lophotriletes affluens* Bolch.
26. *Camptotriletes curvus* Bolch.
27. *Onychium amplectiformis* K.-M.
28. *Chomotriletes triangularis* Bolch.
29. *Lycopodium subrotundum* K.-M.
30. *Lycopodium perplicatum* Bolch.
31. *Selaginella utrigera* Bolch.,
32. *Selaginella tabagaensis* Bolch.
33. *Selaginella asperrima* Bolch.
34. *Selaginella reclusa* Bolch.
35. *Salvinia sangarensis* Bolch.
36. *Salvinia perpulchra* Bolch.
37. *Podozamites gibbus* Bolch.
38. *Podozamites undatus* Bolch.
39. *Podozamites helvus* Bolch.
40. *Podozamites luteolus* Bolch.
41. *Podozamites sinuosus* Bolch.
42a, b. *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.
43a, b. *Ginkgo typica* (Naum.) Bolch.
44. *Bennettites dilucidus* Bolch.
45. *Bennettites labrosus* Bolch.
46. *Bennettites medius* Bolch.
47. *Bennettites percarinatus* Bolch.
48. *Paleoconiferus asaccatus* Bolch.
49. *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.
50. *Walchiites gradatus* Bolch.
51. *Pseudowalchia biangulina* Bolch.
52. *Piceites latens* Bolch.
53. *Piceites asiaticus* Bolch.
54. *Piceites enodis* Bolch.
55. *Piceites flacciformis* (Mal.) Bolch.
56. *Protopicea spirellaeformis* (Mal.)
57. *Protopicea cerina* Bolch.
58. *Pseudopinus contigua* Bolch.
59. *Pseudopinus pergrandis* Bolch.
60. *Pseudopodocarpus latipediformis* Bolch.
61. *Pseudopodocarpus proxima* Bolch.
62. *Podocarpus permagna* Bolch.
63a,b. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Lub.
64. *Cordaitina tesellata* Bolch.
65. *Cordaitina subrotata* (Lub.)
66a, b. *Cordaitina orientalis* Bolch.
67. *Acanthotriletes longispinosus* Bolch.

Близость видового состава комплексов укугутской свиты и отложений среднего и верхнего лейаса свидетельствует о том, что растительность, существовавшая во время отложения укугутской свиты (нижний лейас) продолжала развиваться и дальше; пыльца хвойных и многие виды и роды спор продолжают встречаться в средней и частью в верхней юре. Тем самым можно заключить, что растительность нижнего лейаса непосредственно и преемственно развивалась далее, теряя при этом реликтовые формы триаса (фиг. 8).

Длительное время существовало разногласие по поводу возраста укугутской свиты: одни геологи помещали ее в нижний лейас, другие относили к верхнему триасу — нижнему лейасу.

Сопоставление комплекса укугутской свиты с комплексом пыльцы чайдахской свиты верхнего триаса на севере Сибири, описанным Э. Н. Кара-Мурзой и Н. А. Первунинской, показывает их значительное различие. Так, в чайдахской свите в большом количестве встречаются древние триасовые типы хвойных мешкообразного строения с недифференцированными воздушными мешками, с мешками вокруг тела типа *Walchia*, с поперечными складками на теле типа *Striatopinites* Sedova, весьма характерными для пыльцы хвойных перми и триаса. Кроме того, в чайдахской свите найдено несколько видов спор, не встреченных в укугутской свите. Однако многие виды, особенно виды *Cheiropleuria* и близкие ей, снабженные «ареа», а также беннеттиты, *Onychium amplectiformis* К.-М. встречаются и в укугутской свите. Все же на основании анализа комплексов чайдахской и укугутской свит можно заключить, что укугутская свита, наследующая элементы чайдахской свиты, не одновозрастна с ней, а является более молодой и относится к нижней юре.

Эта точка зрения нашла свое отражение при составлении схемы стратиграфии мезозойских отложений Вилюйской впадины на Межведомственном совещании в Ленинграде в 1956 г.

СРЕДНЯЯ ЮРА

Отложения средней юры в области Приверхоянского краевого прогиба, т. е. в нижнем течении Лены и по рекам Линде и Алдану, представлены морскими породами, а в пределах Вилюйской впадины — преимущественно континентальными.

В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским (Вахрамеев, 1957) севернее Жиганска в разрезе Лены между мысами Хоронгхо и Кыстатым были выделены три свиты — нижнекыстатымская, верхнекыстатымская и хоронгская, изучавшиеся также З. В. Кошелкиной (1957), а в скв. 65 в районе Жиганска — А. Г. Коссовской. В нижнекыстатымской и верхнекыстатымской свитах спор и пыльцы не обнаружено, в то время как в хоронгской они были найдены.

Хоронгская свита сложена алевролитами и мелкозернистыми рыхлыми песчаниками с прослоями более плотных известняков. Мощность свиты 150—200 м. На мысе Хоронгхо и в устье р. Мянгкере в хоронгской свите различными геологами найдены: *Inoceramus kistatimensis* Kosch., *Pseudomonotis*, *Eumorphotis lenaensis anabarensis* Kosch., *Arctocephalites* cf. *arcticum* Newt., *Macrocephalites* (*Cranocephalites*) *pompeckyi* Mads., *Inoceramus retrorsus* Keys. и др., что свидетельствует о принадлежности вмещающих отложений к батскому ярусу.

Комплекс спор и пыльцы был изучен из семи образцов хоронгской свиты, взятых южнее мыса Кыстатым (обр. 7 и 8, обн. 6 — З. В. Кошелкиной; обр. 145, 146 и 147— В. А. Вахрамеева; обр. 3, обн. 5—6 с мыса Хоронгхо и обр. 7, обн. 11 у устья р. Мянгкере — З. В. Кошелкиной; табл. 5).

Таблица 5

Состав спор и пыльцы батского яруса в районе Жиганска на Лене (в % от общего количества зерен)

Виды спор и пыльцы	Южнее мыса Кыстатым		Мыс Хоронгхо	Устье р. Менгкере
	Обн. 7	Обн. 8, обр. 6	Обн. 5—6, обр. 3	Обн. 11, обр. 7
Coniopteris sp.	50	36	38	26
Cheiropleuria congregata Bolch.		1		
C. compacta Bolch.			3	2
Leiotriletes bujargiensis Bolch.				1
Ttichomanes crassus (Naum.) Bolch.			1	
Hymenophyllum lenaensis Bolch.				1
Pteris paleouncinnata Bolch.		3	3	3
Selaginella leptophyllaeformis Bolch.			2	5
S. gradata Bolch.	2			
Osmunda jurassica K.-M.	8	3	16	16
Osmundites plicatus (K.-M.) Bolch.		5	12	3
Pteridium solidum Bolch.		11	3	
Lophotriletes minutepunctatus Bolch.		17		2
L. testatus Bolch.		3	6	3
Lycopodium subrotundum K.-M.	2		4	2
Salvinia perpulchra Bolch.			1	
Cibotium junctum K.-M.	3			
Споры неопределенных папоротникообразных				1
Всего спор папоротникообразных	65	76	86	62
Ginkgo parva (Naum.) Bolch.	8			5
G. typica (Naum.) Bolch.	1			
G. praeacuta Bolch.				4
Pinus sp.			4	
Podocarpus multesima Bolch.	4	1		
P. paula Bolch.	1			
Paleoconiferus asaccatus Bolch.				1
P. sp.		3		5
Piceites expositus Bolch.	4	1		
P. flavidus Bolch.	3	3		1
Pseudopinus textilis Bolch.	3	4		3
Paleopicea glesaria Bolch.		6		
Protopicea spirellaeformis (M.)		3		
Pinus strobiformis Bolch.				1
Podocarpus kasachstanensis Bolch.	2			
Хвойные неопределенной принадлежности	9		10	17
Всего пыльцы голосеменных	35	28	14	32

Во всех изученных образцах преобладали споры *Coniopteris* и бугорчатые споры *Selaginella leptophyllaeformis* Bolch., *Selaginella pertusa* Bolch., *Osmunda jurassica* K.-M., *Osmundites plicatus* (K.-M.) Bolch., *Lophotriletes minutepunctatus* Bolch., *Pteridium solidum* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch.

В небольшом числе постоянно встречаются споры с «ареа» — *Cheiropleuria congregata* Bolch. и *Leiotriletes bujargiensis* Bolch. Пыльцы беннеттитов мало, а пыльца хвойных (5—52%) не всегда хорошей сохранности; найдены сильно деформированные, разложившиеся и разорванные пыльцевые зерна.

В числе хвойных обнаружены *Protabies ovalis* Bolch., *Picea exilioides* Bolch., *Piceites latens* Bolch., *Podocarpus tricocca* (Mal.) Bolch., *P. undata* Bolch., *P. unica* Bolch., *P. patula* Bolch., *Protopodocarpus sulphureus* Bolch., *P. monochromatus* Bolch., *Pseudopicea magnifica* Bolch., *Paleopicea spirellaeformis* Bolch., *P. glesaria* Bolch., *Piceites expositus* Bolch., *P. flavidus* Bolch. Из древних реликтовых форм найдены *Walchiites gradatus* Bolch. и *Paleoconiferus asaccatus* Bolch.

По разрезу скв. 65 Якутской конторы разведочного бурения в г. Жиганске, описанной А. Г. Коссовской, отложения средней юры (аалена-бата) в интервале 0—340 м характеризуются присутствием в нижней части фауны *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys. (табл. 4). В этой толще преобладают споры *Coniopteris* sp. (13—66%), встречаются также *Cheiropleuria* и близкие к ним споры с «ареа», *Pteridium solidum* Bolch., несколько видов *Selaginella*, *Osmunda*, *Lycopodium* и изредка *Salvinia*. Пыльца беннеттитов, гинкговых и хвойных немногочисленна. Образец в верхней части разреза (глубина 37 м) по составу пыльцы и спор параллелизуется с образцами из отложений батского яруса района Жиганска, охарактеризованных фауной иноцерамов, определенной З. В. Кошелкиной.

Отложения хоронгской свиты, выступающие по левому берегу Алдана выше и ниже устья р. Сугджу, были изучены В. А. Вахрамеевым и З. М. Старостиной (табл. 6).

Спорово-пыльцевой комплекс из обр. 698, 701, обн. 77, обр. 713, обн. 79 З. М. Старостиной и обр. 41, обн. 21 В. А. Вахрамеева содержит довольно однородный комплекс пыльцы и спор, в котором преобладают споры *Coniopteris* и бугорчатые и шиповатые споры *Osmunda jurassica* К.-М., *Osmundites plicatus* Bolch., *Hymenophyllum lenaensis* Bolch., *Trichomanes crassus* Bolch., *Lycopodium subrotundum* К.-М., *Cheiropleuria congregata* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Equisetum* sp., *Podozamites* sp., *Ginkgo*. В обр. 701 и 713, взятых из обнажений ниже устья р. Сугджу, встречено значительное количество пыльцы хвойных, гинкго и беннеттитов, тогда как в обр. 41, взятом выше устья р. Сугджу, пыльцы хвойных не найдено, а гинкговые встречаются редко.

В то же время в обн. 77 (обр. 701) пыльца хвойных представлена несколькими видами, тогда как в обр. 698 хвойных мало, а гинкговые и беннеттиты составляют 19%. Несмотря на такие отклонения в составе комплекса голосеменных, состав спор остается довольно устойчивым и однородным. Сопоставление его с комплексом хоронгской свиты района Жиганска показывает полную общность в составе спор и значительную аналогию в составе голосеменных.

На основании этого сходства можно сделать вывод о выдержанности состава пыльцы и спор хоронгской свиты на большой территории; следовательно, в случае отсутствия фауны возможно принять этот комплекс как руководящий для определения возраста батского яруса.

В пределах Вилюйской впадины к средней юре относится толща, сложенная песчано-глинистыми породами, известная под именем якутской свиты (Вахрамеев, 1957_1). Она располагается между морскими отложениями с *Leda* и угленосными отложениями верхней юры (чечумская серия).

Спорово-пыльцевые комплексы средней юры были изучены по образцам горных пород, предоставленных В. И. Муравьевым с р. Ыгыатты, М. Е. Бердичевской — с р. Малой Батобии, Н. М. Чумаковым — с рек

Таблица 6

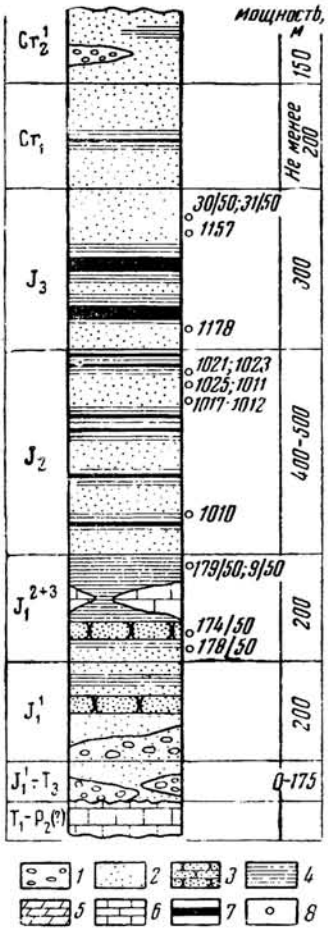
Состав спор и пыльцы в среднеюрских отложениях по Алдану, в %

Виды спор и пыльцы	Обн. 77, обр. 698	Обн. 77, обр. 701	Обн. 78, обр. 713	Обн. 21, обр. 41
Coniopteris sp.	26	29	19	32
Cheiropleuria congregata Bolch.	7			3
C. compacta Bolch.	3			1
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.			2	5
Pteris paleouncinnata Bolch.	4			
Hymenophyllum lenaensis Bolch.			2	10
Osmunda jurassica K.-M.	27	17	13	24
O. papillata Bolch.	10		4	3
Osmundites plicatus Bolch.	7	2		9
Lophotriletes minutepunctatus Bolch.			3	
Alsophila chetaensis (K.-M.) Bolch.	1			
Lycopodium subrotundum K.-M.	7	8		
Equisetum sp.		1	1	1
Cibotium junctum K.-M.		1		
Ginkgo typica (Naum.) Bolch.	11	3		2
Bennettites medius Bolch.	5			
B. percarinatus Bolch.	3			
Pinus pernobilis Bolch.		1		
P. divulgata Bolch.			6	
Piceites flacciformis Bolch.			8	
P. flavidus Bolch.			5	
Pseudopinus contigua Bolch.		1		
P. scaber Bolch.			4	
P. cavernosa Bolch.		2	2	
P. pectinella Bolch.		13		
P. textilis Bolch.		7	3	
Protoconiferus funarius Bolch.			7	
Pseudopodocarpus latipediformis Bolch.		4		
Podocarpus arcuata K.-M.	1	5		
P. unica Bolch.			1	
Picea mesophytica Pokr.				
P. exilioides Bolch.		1		
Paleoconiferus asaccatus Bolch.	1			
Podozamites sp.	4			

Мархи, Кемпендяя и Синей, Г. И. Бушинским — с р. Мархи, В. А. Вахрамеевым — из опорной скважины в Вилюйске и А. Г. Коссовской — из скважины в Якутске. В области Вилюйской впадины на р. Синей верхняя часть якутской свиты, откуда были исследованы два образца (82 и 84), сложена глинами с прослоями песчаников, песков и углей мощностью до 5 см.

Комплекс пыльцы близок по составу к комплексу вышележащей угленосной свиты верхней юры и поэтому не может считаться эталонным для средней юры этого района. В нем преобладают споры *Coniopteris* и пыльца хвойных, спор с бугорчатой и шиповатой экзиной, преобладающих в батском ярусе района Жиганска, здесь немного, однако они представлены теми же видами, что и в бате, так же как и пыльца хвойных.

Сходство комплексов из верхней части средней юры с верхнеюрскими комплексами еще раз свидетельствует о том, что растительность в течение юры изменялась постепенно и медленно. Поэтому на границах частей отделов при малом количестве анализированных образцов нельзя уловить существенных изменений в составе комплексов, которые свидетельствовали бы о переходе от средней юры к верхней и от верхней юры к нижнему мелу.



Фиг. 9. Сводный разрез мезозойских отложений Кемпендийского района. Составил Н. М. Чумаков.

1 — галечники; *2* — пески; *3* — песчаники; *4* — глины и алевролиты; *5* — мергели; *6* — известняки; *7* — бурые угли; *8* — образцы, содержащие споры и пыльцу.

В скважине в Якутске якутская свита сложена песками, песчаниками и алевролитами и характеризуется присутствием граната, циркона и слюды в тяжелой фракции; к верхней части свиты приурочены прослойки угля. Комплекс спор и пыльцы здесь разнообразнее, чем на р. Синей. Так же как и в комплексе батского яруса района Жиганска, на р. Синей преобладают споры *Coniopteris*, *Osmunda*, *Osmundites*, *Selaginella*, *Alsophila*, *Lophotriletes*, *Pteridium*, споры с «ареа» — двориком *Cheiropleuria*, *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *L. virgatus* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch. Пыльца хвойных встречается в значительном количестве (до 33%). Она представлена теми же группами, что и в районе Жиганска.

На р. Кемпендяе якутская свита, лежащая над морскими отложениями верхнего лейаса, сложена глинистыми известковистыми песками с пачками глин и многочисленными прослоями углей толщиной от 50 до 60 см. Мощность якутской свиты здесь, по данным Н. М. Чумакова, составляет 400—500 м (фиг. 9).

Из глинистых пачек было исследовано семь образцов (1010, 1011, 1012, 1017, 1021, 1023, 1025). Они содержат однородный комплекс спор и пыльцы, в котором преобладают споры *Coniopteris* (22—30%), *Osmunda jurassica* К.-М., *Selaginella obscura* Bolch., *Pteridium solidum* Bolch., *Alsophila parvispinosa* Bolch., *Pteris paleoucinnata* Bolch. Пыльца хвойных и *Ginkgo* встречается в меньшем количестве.

Комплекс пыльцы из обр. 1010, взятого в нижней части той же толщи, несколько отличается от описанного выше. Количество спор *Coniopteris* резко уменьшается, так же как и спор *Osmunda*, *Pteridium*, *Selaginella*; количество пыльцы хвойных резко возрастает, достигая 35—53%.

Сопоставление комплекса пыльцы этого образца с комплексом обр. 179/50 из верхнего лейаса р. Кемпендяя показывает много общего в их составе, что наводит на мысль о его переходном характере.

На р. Ыгыатте в западной части Вилюйской впадины были анализированы пять образцов, переданных В. И. Муравьевым (обн. 19, обр. 94; обн. 18, обр. 90; обн. 15, обр. 41; обн. 11, обр. 70; обн. 5, обр. 20; фиг. 1 и табл. 7). В комплексе преобладают споры, составляющие 59—72% от

Таблица 7

Состав спор и пыльцы в среднеюрских отложениях по р. Ыгыатте (западная часть Вилюйской впадины), %

Виды спор и пыльцы	Обн. 19, обр. 94	Обн. 18, обр. 90	Обн. 15, обр. 41	Обн. 11, обр. 70	Обн. 5, обр. 20
Coniopteris sp.	23	44	30	17,5	10,5
Leiotriletes incertus Bolch.	1,5	0,5	1	5	19,5
Cibotium junctum K.-M.	2	2,5	1,5	3,5	4
Cheiropleuria parilis Bolch.					3,5
Leiotriletes bujargiensis Bolch.			1,5		3,5
Cheiropleuria compacta Bolch.	2	1		1	
C. congregata Bolch.					8
Trachitriletes trivialis Naum.		4,5	1,5		
Lophotriletes gibberosus Naum.		4	4	0,5	
L. testatus Bolch.		1	1		
L. minutepunctatus Bolch.	2	4,5		1	
Osmunda pseudoregalis Bolch.	2,5				
Selaginella obscura Bolch.			8	6	1
Osmunda jurassica K.-M.	3,5		5	10	5
Dennstaedtia tubeensis Bolch.	2,5			2,5	2,5
Lophotriletes bjutaiensis Bolch.	1,5				
Osmundites plicatus (K.-M.) Bolch.		2			
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.			2	5	
Lycopodium subrotundum K.-M.	3	3	0,5	7,5	
Lycopodium sp.	3				
Aletes compacta (Mal.)		0,5	1		
Ginkgo mutabila (Naum.) Bolch.		1			2,5
Bennettites dilucidus Bolch.	3		3		
B. medius Bolch.				2	9,5
B. percarinatus Bolch.					4
B. labrosus Bolch.					15,5
Piceites latens Bolch.	1,5		1,5		
Pseudopinus textilis Bolch.	1	2,5		1	
Pseudopinus cavernosa Bolch.		3			
Podocarpus paula Bolch.		2	1		
Pseudopinus pectinella (Mal.) Bolch.			4		
Podocarpus arcuata K.-M.	1		2		
P. multesima Bolch.	0,5		2		
Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch.		1,5	2	1	
Pinus pernobilis Bolch.	0,5		0,5	2	
Podocarpus proxima Bolch.				3	
Piceites expositus Bolch.	0,5				
P. aurigineus Bolch.		0,5			
P. flavidus Bolch.			0,5		
Protopicea spirellaeformis (Mal.) Bolch.		1			
Picea sp.				7,5	
Piceites sp.		4,5			
Всего спор	65	69	59	72	50
Всего пыльцы беннеттитов и гинкго	23	12,5	13	10	24,5
Всего пыльцы хвойных	12	18,5	28	18	25,5
Всего	100	100	100	100	100

общего состава микроспор. Пыльцы хвойных относительно немного — от 12 до 28%. Споры *Coniopteris* составляют 23—30%, в значительном числе найдены также *Cibotium junctum* Bolch., *Leiotriletes uncertus* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Lophotriletes gibberosus* Bolch., *Selaginella obscura* Bolch., *Osmunda jurassica* Bolch., *Lycopodium subrotundum* Bolch.

Пыльца гинкго представлена двумя видами — *Ginkgo parva* Naum. и *G. typica* (Naum.); пыльца беннеттитов немногочисленна — она содержит четыре вида, составляющие от 6 до 15% комплекса.

Пыльца хвойных разнообразна по видовому составу. Наиболее часто встречаются *Protoconiferus funarius* Bolch., *Pseudopinus textilis* Bolch., *Piceites latens* Bolch., *Pinus pernobilis* Bolch.

Состав комплекса довольно однороден во всех исследованных образцах. Обращает на себя внимание большое число спор *Coniopteris*, *Osmunda*, *Osmundites*, *Lophotriletes*, а также единичные находки спор с «ареа»— двориком трех видов *Cheiropleuria* и *Leiotriletes bujargiensis* Bolch. В обр. 2 с р. Малой Батобии в комплексе чаще всего встречаются споры. Пыльца голосеменных найдена в небольшом количестве (8%). Среди спор преобладают *Coniopteris*, *Selaginella*, *Osmundites*, *Lophotriletes*, *Dennstaedtia*, *Osmunda*, *Trichomanes*. Пыльца беннеттитов и гинкго составляет 20%.

Сопоставление комплексов с р. Синей, якутской свиты из скважины в Якутске, с рек Кемпендяя, Ыгыатты, Малой Батобии с комплексом батского яруса района Жиганска показывает много общего в их составе и в процентном соотношении спор и пыльцы. На основании этого сходства можно сделать вывод о принадлежности отложений, вмещающих эти комплексы, к средней юре.

Среднеюрские отложения по р. Мархе сложены песками с подчиненными прослоями глин, углистых глин и углей.

Споры и пыльца были изучены из следующих пунктов (фиг. 1, табл. 8): 1) обн. 94, в 12 км южнее Малыкая, на правом берегу реки; обр. 225 — уголь и обр. 227 — песок; 2) обн. 99, вблизи пункта Маджигар; обр. 239 — уголь и обр. 240 — глина.

Образцы 225 и 227 (обн. 94) и обр. 239 и 240 (обн. 99) по составу пыльцы и спор близки между собой, поэтому их можно рассматривать вместе (табл. 8).

В комплексе преобладают споры *Coniopteris*. В значительном количестве встречаются споры *Osmunda papillata* Bolch., *Osmundites plicatus* Bolch., *Osmundites*, а также *Selaginella obscura* Bolch., постоянно присутствуют *Lophotriletes gibberosus* Naum., два вида *Ginkgo* — *G. typica* (Naum.) Bolch. и *G. parva* (Naum.). Из хвойных чаще всего наблюдаются группы *Pseudopinus* и *Pseudopicea*.

При первоначальном изучении этих отложений Г. И. Бушинский относил их к верхней юре, по-видимому, имея в виду присутствие прослоев угля среди песков. Пыльцевой анализ показал наличие большого количества спор *Coniopteris* в образцах, что соответствовало отнесению этих отложений к верхней юре.

Однако позднее был получен спорово-пыльцевой комплекс из батского яруса района Жиганска. Сравнение комплекса с р. Мархи (обн. 94 и 99) с комплексом батского яруса показало, что составы их видов соответствуют один другому. Так, в обоих комплексах преобладают споры *Coniopteris*, *Osmunda*, *Osmundites*, *Selaginella obscura* и другие с бугорчатой экзиной. На основании общности видового состава отложения на р. Мархе (обн. 94 и 99) можно отнести к средней юре (якутской свите). По-видимому, образцы были взяты из верхов якутской свиты, так как пыльца и споры были получены непосредственно из угольных прослоев, которые

Таблица 8

Состав спор и пыльцы в среднеюрских отложениях по р. Мархе, в %

Виды спор и пыльцы	Обн. 99		Обн. 94	
	Обр. 240	Обр. 239	Обр. 225	Обр. 227
				Нет 100%
Споры папоротникообразных				
Coniopteris sp.	64	59	49	7
Leiotriletes bujargiensis Bolch.	1			
L. microrugosus Naum.				
L. rotundus Naum.		1		1
L. typicus Naum.	5		4	1
Lophotriletes selaginellaeformis Bolch.	1			
L. gibberosus Naum.		5	2	
Osmunda papillata Bolch.	3	5		
Osmundites sp.	1		1	1
O. plicatus Bolch.		8		
Selaginella obscura Bolch.	3	10		
Dennstaedtia simplicissima Bolch.	1	1		1
Lycopodium subrotundum K.-M.		1	2	
Dicksonia paragaudia Bolch.			1	
Cibotium corniculatum Bolch.			1	
Ginkgo typica (Naum.) Bolch.	3	1	2	
G. parva (Naum.) Bolch.			2	
Bennettites labrosus Bolch.			1	
B. dilucidus Bolch.	1		2	
Cycas sp.	2			
Пыльца хвойных				
Pseudopinus pectinella Bolch.		1		
P. oblatinoides (Mal.) Bolch.	1			
P. contigua Bolch.			7	
P. falcatus (Mal.) Bolch.	1			
P. textilis Bolch.				1
Podocarpus variabiliformis (Mal.) Bolch.		2		
P. paula Bolch.			1	
Podocarpus sp.		3		
Abies sp.	1			
Pinites stinctus Bolch.				+
Picea exilioides Bolch.		1		
Piceites enodis Bolch.		2	10	

Примечание. В таблицу помещены только те виды, которые постоянно встречаются в отложениях этого возраста и не являются случайными.

встречаются на р. Синей в верхней части якутской свиты, а на р. Кемпендяе — по всей толще свиты. Большое количество спор *Coniopteris* также свидетельствует о переходном характере комплекса, так как в верхней юре споры *Coniopteris* являются преобладающими наряду с пыльцой хвойных.

В Вилюйской скважине в интервале 2564—2914 м было получено 28 образцов. Породы этой толщи представлены переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми глинами, местами —

известковистыми алевритами и песчаниками с растительным детритусом. Фауны не найдено.

В результате изучения пыльцы и спор оказалось, что комплекс во всех образцах довольно однородный, с небольшими отклонениями в отдельных образцах, которые могли быть вызваны какими-нибудь местными влияниями (табл. 9).

В составе комплекса преобладают споры *Coniopteris*, а также споры с шиповатой и бугорчатой экзиной разнообразного строения, принадлежащие папоротникам *Osmunda papillata* Bolch., *O. jurassica* K.-M., *O. pseudoregalis* Bolch., *Osmundites plicatus* Bolch., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Pteridium solidum* Bolch., *Lophotriletes gibberosus* Naum. *L.*, *bjutaiensis* Bolch., *L. minutepunctatus* Bolch.

Общее количество этих спор достигает в некоторых образцах 60—72%. Число пыльцы гинкговых и хвойных невелико, лишь в некоторых образцах (глубина 2810 и 2871 м) оно достигает 11—21%; количество *Ginkgo* обычно не превышает 7—8% и только в одном случае (глубина 2581,4 м) достигает 35%; зерен *Bennettites* или очень мало (1—3%), или же они отсутствуют совершенно. В небольшом количестве встречаются зерна пыльцы кипарисовых и споры сфагновых мхов.

Сравнение данного комплекса пыльцы и спор с комплексом из батского яруса по р. Лене в районе Жиганска (мыс Кыстатым и мыс Хоронгхо) показывает их близкое сходство.

Общими видами в комплексах Вилюйской скважины и мыса Кыстатым являются следующие: споры *Coniopteris*, найденные в обоих случаях в большом количестве, *Osmunda jurassica* K.-M., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Osmunda papillata* Bolch., *Pteridium solidum* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch., *Lycopodium subrotundum* K.-M.

Так же, как и в комплексе средней юры мыса Кыстатым, в комплексе Вилюйской скважины преобладают споры и в меньшем количестве встречаются хвойные и пыльца беннеттитов и гинкговых.

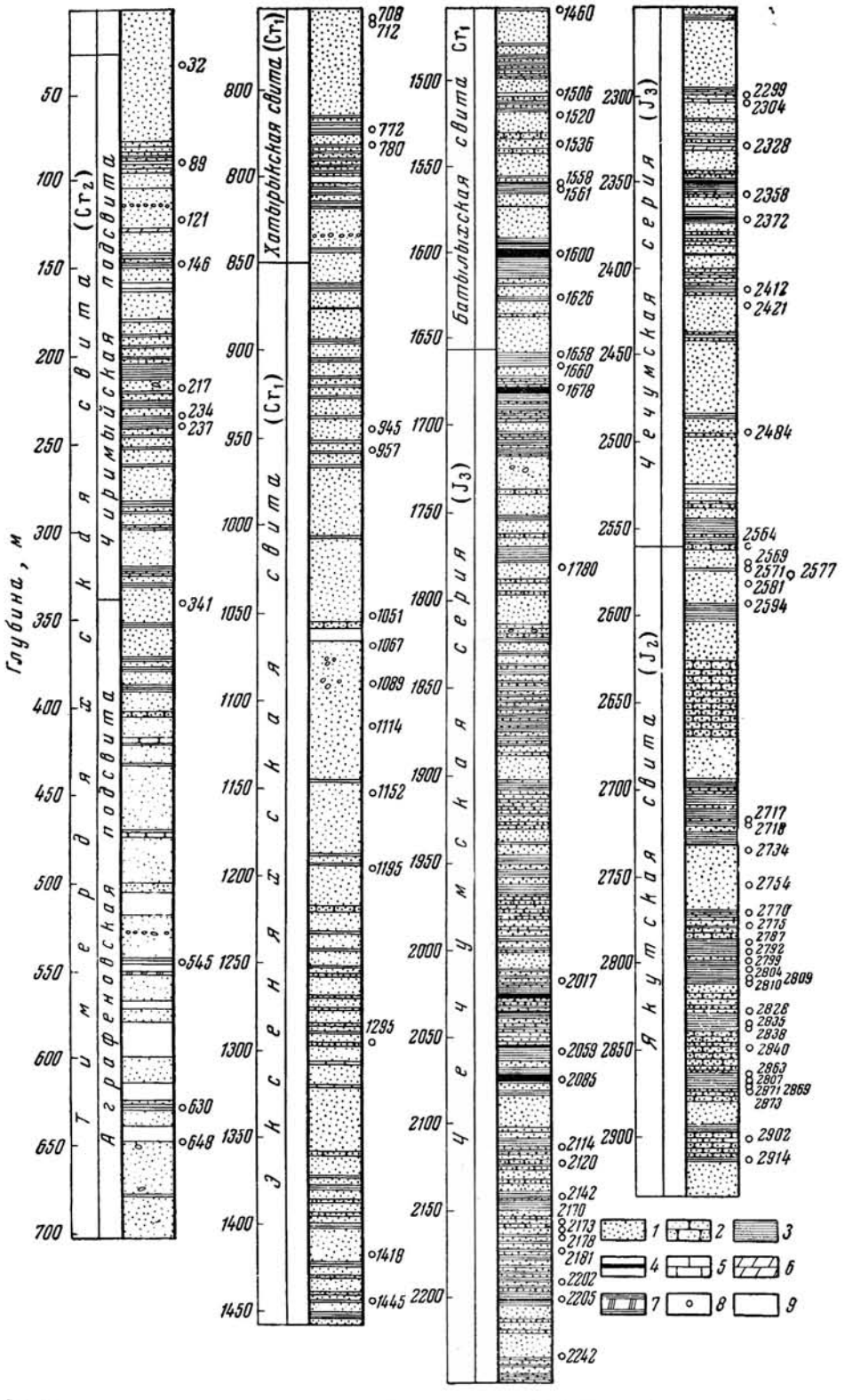
Исследованный комплекс близок к комплексу верхней части Якутской скважины в интервале 55—145 м, который относится к средней юре (якутская свита). В обоих комплексах преобладают споры *Coniopteris*, *Osmunda papillata* Bolch., *O. jurassica* K.-M., *O. pseudoregalis* Bolch., *Osmundites plicatus* Bolch., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Lophotriletes testatus* Bolch., *Leiotriletes incertus* Bolch., *Trichomanes crassus* Naum., *Lycopodium subrotundum* K.-M.; попадается также пыльца кипарисовых.

Кроме того, сопоставление исследованных комплексов с комплексами средней юры (аалена — бата) северных районов Сибири (по данным Кара-Мурзы) также показывает, что они очень близки между собой по составу видов, за исключением пыльцы хвойных, которая в северных районах более разнообразна.

От комплексов верхней юры изучаемый комплекс отличается большим количеством спор *Osmunda*, *Alsophila*, *Pteridium*; от комплексов же верхнего лейаса — меньшим числом спор *Coniopteris*, редкими находками спор, снабженных «ареа», пыльцы беннеттитов и зерен хвойных с воздушными мешками примитивного строения.

Исходя из указанных сопоставлений, по составу комплекса пыльцы и спор можно заключить, что вмещающие отложения Вилюйской скважины в интервале 2564—2914 м относятся к средней юре.

Обобщая данные о составе комплекса спор и пыльцы средней юры по западной части Вилюйской впадины (реки Малая Батобия, Ыгыатта), центральной части (р. Кемпендяй, Вилюйская скважина), южной (р. Синяя, Якутская скважина), северной (нижнее течение Лены, район Жиганска),



Фиг. 10. Разрез мезозойских отложений по скважине Р-1 Якутской конторы разведочного бурения в г. Вилюйске. Составил Н. М. Чумаков.

1 — пески и песчаники; *2* — известковистые песчаники; *3* — глины и алевролиты; *4* — бурые угли; *5* — известняки; *6* — мергели; *7* — сидериты; *8* — точка взятия образцов на спорово-пыльцевой анализ; *9* — керн отсутствует. Границы свит обозначены по данным спорово-пыльцевого анализа.

а также по Алдану, можно отметить, что комплекс средней юры довольно однороден по всей площади. Он отличается от нижнеюрского комплекса следующими признаками (фиг. 11).

1. Увеличивается процентное содержание четырех видов рода *Osmunda* (*O. papillata* Bolch., *O. pseudoregalis* Bolch., *Osmundites plicatus* (К.-М.), *Osmunda jurassica* К.-М.)

2. Исчезает или встречается реже пыльца хвойных древнего типа (реликтов триаса), к которым относятся группы *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Paleopinus*, *Pseudowalchia*.

3. Споры, снабженные периспорием, как *Selaginella asperrima* Bolch., *S. utrigera* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch. исчезают. Вместо них появляются *Selaginella obscura* Bolch., *Lophotriletes selaginellaeformis* Bolch., *Lophotriletes testatus* Bolch., *Dennstaedtia tubeensis* Bolch.

4. Содержание спор рода *Coniopteris* значительно возрастает (6—24%).

5. Совершенно исчезают переотложенные споры и пыльца пермского и каменноугольного периодов.

Несмотря на эти различия между комплексами средней и нижней юры, многие виды, найденные в укугутской свите и в морской нижней юре, продолжают существовать и в средней юре.

Так, в средней и нижней частях среднеюрской толщи (Вилюйская скважина) возрастает количество спор с «ареа»— *Cheiropleuria*, особенно характерных для морских отложений среднего и верхнего лейаса. Это свидетельствует о постепенной смене растительности от нижней юры к средней и продолжительном существовании видов *Cheiropleuria*, появившихся в триасе.

Четкой границы, обусловленной резкой сменой растительности при переходе от нижней юры к средней, не наблюдается. Сопоставляя все это с довольно однородным литологическим составом осадочных толщ этого времени, можно сделать вывод о весьма постепенном изменении внешних условий в юрское время на изучаемой территории, а значит, и медленной эволюции растительного мира.

ВЕРХНЯЯ ЮРА

Отложения верхней юры широко распространены в области Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба. Они выделяются под названием чечумской серии и залегают между фаунистически охарактеризованными отложениями батского яруса и угленосной толщей нижнего мела.

Чечумская серия, представленная угленосными отложениями, была впервые выделена Н. П. Херасковым в разрезе р. Чечумы, правого притока Лены.

Во внешней зоне Приверхоянского краевого прогиба чечумская серия делится на две свиты: нижнюю угленосную — джаскойскую свиту и верхнюю морскую — сытогинскую свиту.

Джаскойская свита сложена мелкозернистыми светло-серыми и желтоватыми кварцевыми песчаниками, с караваеобразными стяжениями известковистых песчаников и пачками серых слоистых глин. Пласты углей и глинистые пачки приурочены к верхней части свиты. В джаскойской свите были найдены отпечатки *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *Clad., serrulata* Sam. и др. (Вахрамеев, 1957).

Выше джаскойской свиты располагается сытогинская, называемая часто ауцелловым горизонтом. Между породами сытогинской свиты и угленосными отложениями, лежащими выше и ниже ее, наблюдаются

Глубина взятия образца, в м	Порода	*Sphagnum glabrescens* (Mal.) Bolch.	*Selaginella obscura* Bolch.	*Salvinia perpulchra* Bolch.	*Selaginella* sp.	*S. obtusosetosa* Lub.	*S. paleouncinnata* Bolch.	*S. utrigera* Bolch.	*S. asperrima* Bolch.	*Lycopodium subrotundum* (K.-M.)	*Cibotium junctum* K.-M.	*Matonia* sp.	*Alsophila asperata* Bolch.	*A. parvispinosa* Bolch.	*A. chetaensis* (K.-M.)	*Adiantum glaber* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Chetropleuria congregata* Bolch.	*C. compacta* Bolch.	*Dennstaedtia simplicissima* (Mal.) Bolch.
2569,0	Песчаник	10				2									2		38		3	
2581,4	То же		1			2				2					6		14			
2717,25	Песчаник алевритовый														10		20			1
2734,0	Алевролит									3							6		1	
2754,6	Песчаник													7	2		20		5	
2770,0	Аргиллит																23		3	
2775,3	Аргиллит песчанистый									1					26		9		2	
2787,5	Алевролит известковистый																19	18	11	
2792,3	Аргиллит	3								1					1	2	27			
2799,0	»	12															63			
2804,5	»									2					44		7			
2809,8	Алевролит													1	4		28			
2810,2	»									1							34	12		
2828,1	Глина углистая																35	5		
2835,0	Песчанистый аргиллит																30			
2838,0	Алевролит									2					10		21	1	3	
2849,0	Песчаник									1							49			
2863,8	»											3			4		31		4	
2867,0	Алевролит									4							39		12	
2869,1	Алевролит с детритом							2	1		2						39		2	
2870,0	Алевролит														1		58			
2871,5	»																48			
2873,0	Песчаник												4	2	2		72			
2902,0	Песчаник с детритом									1	1			5			41			
2914,0	Алевролит с детритом						2										46			

Зак. 2103

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ В ВІ

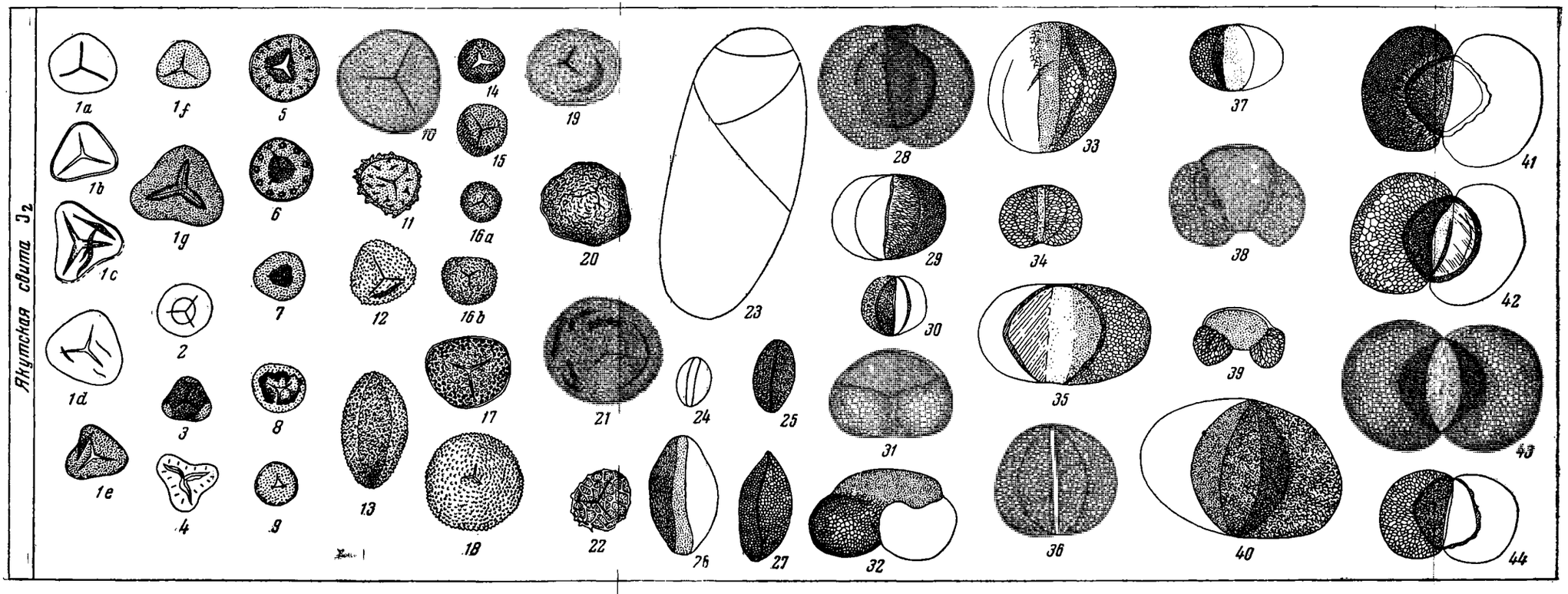
Alsophila asperata Bolch.	*A. parvispinosa* Bolch.	*A. chetaenis* (K.-M.)	*Adiantum glaber* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Cheiropleuria congregata* Bolch.	*C. compacta* Bolch.	*Dennstaedtia simplicissima* (Mal.) Bolch.	*D. tubeensis* Bolch.	*Hymenophyllum lenaensis* Bolch.	*Onychiopsis commutabilis* Bolch.	*Osmunda papillata* Bolch.	*O. pseudoregalis* Bolch.	*Osmunda* sp.	*Osmundites plicatus* (K.-M.)	*Pteris paleouncinnata* Bolch.	*Pteridium solidum* Bolch.	*Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch.	*T. punctatus* Bolch.	*Leiotriletes rotundiformis* (Mal.) Bolch.	*L. incertus* Bolch.	*Lopholriletes terreus* Bolch.	*L. nanus* Bolch.	*Lophotriletes* sp.	*L. gibberosus* Bolch.	*L. minutepunctatus* Bolch.	*L. bjutaiensis* Bolch.	*Trachytriletes trivialis* Naum.	*T. pertusus* Bolch.
		2		38		3					11											3	2					
		6		14												12								2				
		10		20			1				2	22					1											
				6		1					16						4							8				
	7	2		20		5					12					1											15	
				23		3					15					9				1					2			
		26		9		2					7			10			4	12								4	
				19	18	11		2			3	4								2								
		1	2	27							3					22	5							5	9	4		
				63												3	11											
		44		7							1	6				28	13			1								
	1	4		28							4			11			2					12						
				34	12												9											
				35	5									3			16							3				
				30							4			5			3							4				
		10		21	1	3						2		18							1			10				
				49							17																	
		4		31		4					11																6	
				39		12					2													9				
				39		2						1		2														
		1		58				3			2			13	1													
				48							6		2	4														
4	2	2		72																								
	5			41					1		3			1	1				1									
				46				4			1						12											

У СКВАЖИНЫ В ВИЛЮЙСКЕ (ИНТЕРВАЛ 2569—2914 м)

L. gibberosus Bolch.	*L. minutepunctatus* Bolch.	*L. bjulaienis* Bolch.	*Trachytrileles trivialis* Naum.	*T. pertusus* Bolch.	*Ginkgo* sp.	*Ginkgo* sp.	*Bennetites* sp.	*B. dilucidus* Bolch.	*Cycas* sp.	*Podozamites* sp.	*Pseudopinus oblatinoides* Bolch.	*Protabies sangarensis* Bolch.	*Cupressacites* sp.	*Paleoconiferus asacatus* Bolch.	*Pseudowalchia crocea* Bolch.	*Pseudopodocarpus* sp.	*Picea* sp.	*Pinus* sp.	*P.* aff. *strobus* L.	*Pseudopinus pectinella* (Mal.) Bolch.	*P. contigua* Bolch.	*Podocarpus paula* Bolch.	*P. unica* Bolch.	*P. andiniformis* Bolch.	*P. arquata* Bolch.	*Pseudopicea variabiliformis* Bolch.	*P. flavidus* (*Mal.*) Bolch.	*P. flacciformis* Bolch.	*Piceites scaber* Bolch.
					5																								
2									3				5					10	1										
								1																					4
8																													
			15														1					1							
	2							3					1					1				2				2			
			4													2											3	1	
							1															1							
5	9	4				3				1							1				3								
													1				3				1	1		1				1	
													2									1							
																				1		1							
					2			3									2			1									
3																	1					44			3				
4													2																
10																				4	1	2							
					2								2		1			3				14							
			6											1	2		2												
9																	7			2		2							
										1																			
										6		1										1							
																						61							
																						1							
									1		2	2			1		2												
										3		2		3	1		3									3			

Таблица 9

| | | |



Фиг. 11. Спорово-пыльцевой комплекс средней юры (якутской свиты) Вилюйской впадины.

1a-g *Coniopteris* sp.
2. *Leiotriletes microdiscus* K.-M.
3. *Cibotium junctum* K.-M.
4. *Leiotriletes virgatus* Bolch.
5. *Leiotriletes bujargiensis* Bolch.
6. *Leiotriletes incertus* Bolch.
7. *Cheiropleuria congregata* Bolch.
8. *Cheiropleuria compacta* Bolch.
9. *Trichomanes crassus* Bolch.
10. *Hymenophyllum lenaensis* Bolch.
11. *Pteris paleouncinata* Bolch.
12. *Alsophila chetaensis* (K.-M.) Bolch.
13. *Osmundites plicatus* (K.-M.) Bolch.
14. *Lophotriletes minutepunctatus* Bolch.
15. *Selaginella obscura* Bolch.
16. a,b. *Osmunda jurassica* K.-M.
17. *Dicksonia gluta* Bolch.
18. *Osmunda papillata* Bolch
19. *Todites* (*Cladophlebis*) *szeiana* Pan-comb. nov. Brick
20. *Lophotriletes portentosus* Bolch.
21. *Lophotriletes bjutaiensis* Bolch.
22. *Lycopodium subrotundum* Bolch.
23. *Podozamites nimius* Bolch.
24. *Ginkgo typica* Bolch.
25. *Bennettites dilucidus* Bolch.
26. *Bennettites medius* Bolch.
27. *Bennettites percarinatus* Bolch.
28. *Pseudowalchia biangulina* Bolch.
29. *Piceites flavidus* Bolch.
30. *Piceites flacciformis* (Mal.) Bolch.
31. *Picea exilioides* Bolch.
32. *Picea mesophitica* Pokr.
33. *Protabies ovalis* Bolch.
34. *Pseudopinus contigua* Bolch.
35. *Pseudopinus pectinella* (Mal.) Bolch.
36. *Pseudopinus cavernosa* Bolch.
37. *Pseudopinus textilis* Bolch.
38. *Pinus pernobilis* Bolch.
39. *Pinus divulgata* Bolch.
40. *Pseudopodocarpus latipediformis* Bolch.
41. *Podocarpus unica* Bolch.
42. *Podocarpus lunata* Bolch.
43. *Podocarpus tricocca* (Mal.) Bolch.
44. *Podocarpus arcuata* K.-M.

постепенные переходы. Нижняя граница проводится в месте исчезновения прослоев угля, а верхняя — в месте их появления.

Первоначально ауцелловый горизонт был отнесен к валанжину на основании определения фауны Н. С. Воронец (1952) и Т. П. Петровой, но позднее фауна сытогинской свиты была вновь собрана и переопределена З. В. Кошелкиной и И. И. Тучковым (1955), которые пришли к выводу о верхнеоксфордском — нижневолжском возрасте этих отложений. Такой же комплекс фауны был описан И. И. Тучковым по р. Сытоге, притоку р. Сугджу, впадающей в Алдан (Кошелкина и Тучков, 1955).

В пределах Вилюйской впадины к чечумской серии относится угленосная толща, сложенная чередующимися песчаными и песчано-глинистыми пачками; последние переслаиваются с аргиллитами и алевролитами, заключающими пласты угля и отпечатки *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *Hausmannia* sp. и *Sphenopteris gracillima* Heer.

Комплексы спор и пыльцы верхней юры были изучены в западной части Вилюйской впадины по р. Кемпендяю; в юго-восточной ее части — по рекам Синей и Намане, севернее Якутска в скважинах в Намцах, Кангалассах (скв. 16) и Кильдемцах; в центральной части — по р. Мархе и в скважине в Вилюйске; в северной части — на р. Линде. В области Приверхоянского прогиба комплексы чечумской серии были изучены на Лене, севернее Жиганска, по правым притокам Лены — Лунхубую и Лямпеске, в обнажениях на о-ве Сого-хая в устье Вилюя и по Алдану — от устья Сугджу до пос. Джебарики-хая.

Северная часть Вилюйской впадины (р. Линдя) и внешняя зона Приверхоянского прогиба в районе Жиганска

Споры и пыльца изучались из нижнего горизонта джаскойской свиты (обн. 81, В. А. Вахрамеев) южнее мыса Хоронгхо (табл. 1, обр. 125).

Комплекс спор и пыльцы здесь относительно беден по составу видов вследствие большого числа спор *Coniopteris* (30%) и хвойных (45%). Из видов, преобладающих в средней юре, здесь найдено небольшое количество спор с бугорчатой и шиповатой экзиной — *Lophotriletes selaginelloides* Bolch. и *Osmunda jurassica* K.-M.; обнаружено также одно зерно, встречающееся только в среднеюрских отложениях и самых низах верхней юры — *Podozamites nimius* Bolch.

Нахождение этих видов свидетельствует о том, что растительность средней юры постепенно сменялась растительностью верхней юры и что многие виды средней юры продолжали существовать в верхнеюрскую эпоху.

Споры и пыльца были выделены также из верхней части джаскойской свиты (мыс Джаской, обр. 117, 118, 119), заключающей слои углей.

Угли джаскойской свиты оказались сильно обогащенными пыльцой хвойных и беннеттитами.

Пыльца относится к родам *Podocarpus*, *Pinus*, *Picea*, а также родственным им группам *Pseudopinus*, *Pseudopicea*, *Protopicea*, *Piceites*, *Protabies*. Древние формы пыльцы хвойных, близкие палеозойским видам, отсутствуют.

Повышенное содержание пыльцы хвойных (50—80%) при большом разнообразии видов наблюдается также в угленосных отложениях Сангарского месторождения.

Спор *Coniopteris* здесь, в отличие от других резервов верхней юры, найдено мало. Изредка встречаются споры *Leiotriletes bujargiensis*

Bolch., продолжающие существовать с верхнего триаса. Найдено также несколько пыльцевых зерен *Podozamites*.

Особенно интересна находка одного округлого зерна с несколькими порами типа *Juglans* как предвестника появления покрытосеменных. Подобные зерна были найдены В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954) в верхней юре Тюменской скважины и Вишну-Миттре (Vishnu-Mittre, 1955) в юрских отложениях Индии.

На мысе Ынгыр по Лене из отложений сытогинской свиты были анализированы три образца — 104, 107, 111 (угли и углистые глины).

В комплексе преобладают споры *Coniopteris*, в значительном количестве найдена пыльца гинкго и юрских хвойных — *Protopicea*, *Piceites*, *Paleoconiferus*, *Podocarpus*, изредка встречаются *Leiotriletes incertus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., *Lycopodium dubium* Bolch. В обр. 104 обнаружены редкие зерна *Trachitriletes unicus* Hlomova и *Lygodium gibberulum* K.-M., которые выше по разрезу, приобретают большое значение в составе руководящего комплекса.

На р. Линде верхнеюрские отложения, изученные В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским, представлены мелко- и среднезернистыми песками с прослойками измельченных растительных остатков невыдержанными прослоями и линзами известковистых песчаников и пачками серых глин. Споры и пыльца были извлечены из обр. 51, 54, 55, 59, 60, 61, 62 и 76.

Возраст этих отложений определяется путем сопоставления пыльцевых комплексов с комплексами джаскойской свиты на Лене (мыс Джаской). В обоих случаях преобладают пыльца хвойных и споры *Coniopteris*, изредка встречаются споры *Osmunda*, *Lycopodium*, *Selaginella*. Территориально разрезы по Лене и Линде расположены близко друг к другу, а спорово-пыльцевые комплексы их вполне соответствуют один другому.

Верхнеюрские отложения по Кемпендяю были изучены Н. М. Чумаковым (1958). Они состоят из слабых песчаников, содержащих прослои бурых углей и глин. В нижней части толщи песчаники и песчанистые глины переслаиваются пластами мощностью в несколько метров. Среди глин залегают тонкие пропластки углей. В верхней части толщи песков и песчаников становится больше, пласты делаются массивными или косослоистыми светлого, почти белого цвета и заключают крупные слои угля. Пласты угля группируются в пачки, разделяющиеся глинистыми и тонкопесчанистыми породами.

В слое, из которого взяты обр. 1157 и 1021, у с. Кемпендяя В. А. Вахрамеевым были определены отпечатки папоротника *Raphaelia diamensis*, свидетельствующие о принадлежности этих отложений к верхней юре.

На содержание спор и пыльцы были изучены образцы Н. М. Чумакова — 30, 31, 1056, 1050, 1178, 1157, взятые из обнажения у с. Кемпендяя (табл. 10).

Анализированные образцы содержат комплекс пыльцы и спор, в котором преобладают споры *Coniopteris* (23—42%), в меньшем количестве найдены споры *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Lophotriletes terreus* Bolch., *Osmunda papillata* Bolch. и *O. pseudoregalis* Bolch., *Bennettites*, *Ginkgo*; в обр. 1178 отмечено особенно много хвойных — *Piceites*, *Pseudopinus*, *Podocarpus*. Количество хвойных достигает в этом образце 52%. Споры *Dennstaedtia*, *Osmunda* и *Pteridium* встречаются редко.

Сопоставление описанного комплекса с комплексом из района Жиганска показывает их большую общность, что позволяет сделать заключение о верхнеюрском возрасте изучаемой толщи.

На Вилюе, ниже и выше впадения р. Ыгыатты, В. А. Вахрамеевым были взяты на пыльцевой анализ обр. 579, 580 и 589.

Таблица 10

Состав спор и пыльцы в верхнеюрских отложениях по р. Кемпендяй

Виды спор и пыльцы	Обр. 30	Обр. 1157	Обр. 1050, 1056, 31	Обр. 1178
Equisetites sp.		+	+	+
Lycopodium perplicatum Bolch.	+	+	+	+
Goniopteris sp.	30%	80%	23%	28%
Leiotriletes rotundiformis (Mal.) Bolch.			+	
L. confessus Bolch.			+	
Adiantum mollis Bolch.			+	
Trachitriletes crassus (Naum.) Bolch.			+	
Leiotriletes bujargiensis Bolch.	+	+		
Alsophila chetaensis K.-M.		+		
Lophotriletes terreus Bolch.		+		
Hymenophyllum lenaensis Bolch.			+	
Osmunda pseudoregalis Bolch.	+	+		
Camptotriletes sp.		+		
Dennstaedtia tubeensis Bolch.			+	
Osmunda papillata Bolch.			+	
Pteridium solidum Bolch.			+	
Bennettites dilucidus Bolch.			+	+
Ginkgo typica (Mal.) Bolch.	+	+	+	+
Podozamites sp.			+	
Cupressacites minor (Bolch.)		+	+	+
Piceites lazens Bolch.			+	+
P. flavidus Bolch.				+
P. scaber Bolch.				17%
P. albiceratus Bolch.				+
P. aurigineus Bolch.				10%
Piceites expositus Bolch.	+	+		
Picea exilioides Bolch.	+	+	+	+
Pseudopinus pectinella (Mal.)			12%	
Podocarpus multicina Bolch.				+
P. proxima Bolch.	+	+		+
P. patula Bolch.	+	+		+
Pinus aff. *pinaster* Sol.				+

Примечание. В список помещены только те виды, которые постоянно встречаются в составе комплекса; случайные виды отброшены.

В обр. 579 и 580 преобладает пыльца хвойных и в сравнительно небольшом количестве встречаются споры *Coniopteris*, *Leiotriletes testatus*. Bolch., *Lycopodium*, *Leiotriletes microdiscus* K.-M. и пыльца *Ginkgo*. Спора *Leiotriletes microdiscus* K.-M. найдена также в верхней юре третьей скважины в Кильдемцах.

В обр. 589, взятом выше впадения Ыгыатты, найдено значительно больше спор, среди которых преобладают споры *Coniopteris*, встречаются *Osmunda jurassica* K.-M., *Cheiropleuria*, *Osmundites plicatus* Bolch.; хвойные занимают в комплексе второстепенное место. По составу видов этот образец следует отнести к более низким горизонтам верхней юры, так как в нем встречается значительное количество бугорчатых спор *Osmunda* и других видов, а также единичные зерна *Cheiropleuria*.

В более высоких горизонтах верхней юры спор *Osmunda* и подобных этому роду спор с бугорчатой и шиповатой экзиной встречается меньше

или же они исчезают совсем, а количество спор *Coniopteris* увеличивается. Споры *Cheiropleuria* и *Leiotriletes bujargiensis* Bolch. в верхней части верхней юры также редки.

Ниже по течению Вилюя, у с. Нюрбы В. А. Вахрамеевым были найдены отпечатки папоротника *Raphaelia diamensis*, характерного для верхней юры.

Из обнажения по Вилюю ниже Нюрбы Г. И. Бушинский передал на анализ два образца (3 и 5).

В комплексе пыльцы и спор преобладающими оказались споры *Coniopteris* и пыльца хвойных. Изредка попадаются бугорчатые споры *Osmunda papillata* Bolch., *Selaginella obscura* Bolch., *Denstaedtia simplicissima* Bolch., *Pteridium solidum* Bolch., в большом количестве встречается пыльца хвойных *Protabies sangarensis* Bolch. и *P. ovalis* Bolch., а также *Pseudopicea variabiliformis* Bolch. (табл. 11).

Таблица 11

Состав спор и пыльцы в верхнеюрских отложениях вблизи с. Нюрбы и по р. Мархе, в %

Виды спор и пыльцы	Обр. 30	Обр. 5	Обн. 112, обр. 261
Coniopteris sp.	25	30	2
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.		4	
Trachitriletes subtilis Bolch.		2	
Trachitriletes trivialis Naum.	1		
Osmunda papillata Bolch.	3	2	1
Selaginella obscura Bolch.	6	3	
Dennstaedtia simplicissima Bolch.	1		
Lycopodium subrotundum (Naum.) Bolch.	1		
Pteridium solidum Bolch.		1	
Ginkgo typica (Naum.) Bolch.	4		
G. parva (Naum.) Bolch.	2	4	10
Bennettites dilucidus Bolch.	1		
Pseudopinus pectinella Bolch.		2	
P. cavernosa Bolch.			20
P. contigua Bolch.		6	3
P. textilis Bolch.		1	
Podocarpites proxima Bolch.	1	3	
Protabies sangarensis Bolch.	3	12	
P. ovalis Bolch.	33	10	
Picea exilioides Bolch.			1
Pseudopicea rotundiformis (Mal.) Bolch.	1		
P. variabiliformis (Mal.) Bolch.	10	2	
Podocarpus paula Bolch.			
Pseudopodocarpus latipediformis (Mal.) Bolch.			2
Piceites flacciformis (Mal.) Bolch.			5
P. latens Bolch.			5
P. enodis Bolch.			40

На р. Мархе, в обнажении у Елового острова (обн. 112, слой 42, обр. 261, глина) Г. И. Бушинский взял образцы на пыльцевой анализ; в одном из образцов были найдены многочисленные пыльцевые зерна хвойных и немного спор *Coniopteris* и *Osmunda*.

Этот комплекс не является характерным, так как в нем преобладает пыльца хвойных, а споры представлены единичными экземплярами.

Центральная часть Вилюйской впадины (г. Вилюйск)

В районе Вилюйска верхнеюрские комплексы пыльцы изучались по разрезу Вилюйской скважины. Споры здесь найдены в 22 образцах в интервале 1658—2484 м.

Несмотря на сравнительно однообразный состав спорово-пыльцевых комплексов в этом интервале, все же можно наметить некоторое изменение состава с глубины 2205 м, установив тем самым деление разреза на две части: верхнюю (1658—2205 м), заключающую прослои углей, и нижнюю (2205—2484 м), в которой прослои углей встречаются редко (табл. 12).

В составе спорово-пыльцевого комплекса всего этого интервала (1658—2484 м) присутствует небольшое количество (0,5—3%) спор *Lycopodium* (0,5—3%) и *Selaginella* (2,5—5%); *Selaginella utrigera* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch. и другие виды, снабженные периспорием, попадаются в количестве от 1 до 5%.

Споры *Coniopteris* в интервале от 1658 до 2202 м встречаются в большом количестве. Особенно много их (44—47%) в образцах глин.

Споры *Osmunda* и *Osmundites* в верхней толще (интервал 1658—2205 м) встречаются в меньшем количестве (0,5—5%), чем в нижней. Споры *Osmunda jurassica* в верхней толще не обнаружены, в то время как ниже они встречаются в количестве до 9%.

Пыльца *Podozamites* и *Psophosphaera* распространена в углистых глинах (на глубине 1780, 2018 и 2059 м) и в углях (2205 и 2242 м). Ниже по разрезу пыльца *Podozamites* не встречается.

Пыльца *Cupressacites* найдена в трех образцах в верхней толще, где ее количество достигает 19%; в нижней толще ее значительно меньше (1—5%). Пыльца *Pseudopodocarpus* в верхней толще обнаружена в двух пробах в количестве 0,3—4,5%, а в нижней ее содержание возрастает до 15%. Пыльца *Podocarpites* немногочисленна (0,5—2,5%) в верхней толще и совсем не найдена ниже по разрезу. Несколько групп пыльцы хвойных, близких по структуре к пыльцевым зернам *Pinus* и *Picea* и названных нами *Pseudopicea*, *Piceites*, *Protopicea*, *Pseudopinus*, встречаются во всей изученной толще, с некоторым колебанием количества зерен по разрезу. Так, пыльца *Piceites* встречается чаще в верхней толще и значительно реже (0,5—3%) — в нижней. Пыльца *Protabies* найдена в четырех пробах в верхней толще в количестве 0,5—2,5% и совершенно не обнаружена в нижней.

Следует отметить, что, помимо постепенного изменения комплекса при следовании вниз по разрезу, наблюдаются сильные отклонения в составе спор и пыльцы при анализе проб, взятых из пластов углей и углистых глин. Последние обычно обогащены пыльцой нескольких видов *Podozamites*, *Psophosphaera*, *Ginkgo*. Вместе с тем в этих пробах сильно уменьшается количество спор *Coniopteris* (образцы с глубины 1780, 2018, 2205 м).

Возраст верхней толщи, содержащей прослои углей, может быть определен по сравнению с комплексами спор и пыльцы из верхнеюрских отложений, изученных из других частей Вилюйской впадины. Так, сопоставление образцов из Вилюйской скважины с образцами из джаскойской свиты по Лене в районе Жиганска, где эта свита располагается между ауцелловым горизонтом нижневолжского яруса и слоями с батскими аммонитами, показывает близкое сходство обоих комплексов. Это соответствие обнаруживается с достаточной полнотой лишь в том случае, если сравниваются комплексы пыльцы и спор из одинаковых пород. Так, сравнение спорово-пыльцевых комплексов из углей можно производить только с такими же комплексами из других разрезов. То же касается и комплексов из глин.

Состав спор и пыльцы в отложениях верхней юры по раз

Глубина в м	Порода	*Lycopodium subrotundum* K.-M.	*L. microdyctum* K.-M.	*Salvinia perpulchra*, *S. sangarensis* Bolch.	*Selaginella utrigera*, *S. asperrima* Bolch.	*S.* sp.	*S. obscura*, *S. parvispinosa*, *S. granata*, *S. peraspera* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Leiotriletes virgatus*, *L. bujargiensis*, *L. gradatus*, *L. incertus* Bolch.	*L. stelloides* Bolch.	*Cheiropleura* четыре вида	*Cibotium junctum* K.-M., *C. corniculatum* Bolch.	*Osmunda*, *Osmundites* несколько видов	*Trichomanes* два вида	*Alsophila* три вида	*Dennstaedtia* два вида	*Osmunda jurassica* K.-M.	*Ginkgo parva*, *G. typica*, *G. mulabila* Bolch.	*Encephalartos bennettitoides* Bolch.	*Bennettites* четыре вида
1658—1660	Глина	0,5		2			2	58,5		3			0,5			8,5				
1678	»							52	0,5			2,5	0,5	2	3			5,5		0,5
1780	Углистая глина	3					2,5	4				1	0,5	3,5	3,5	0,5		19,5		4
2018	То же			1	2,5		2	17,5					0,5	10	10	8		18		
2059	» »	2,5		4				10,5	3,5			1	1,5					12		5
2085	Алевролит				1		2	30,5			2	3	1	1,5	1,5			26,5	1	4,5
2120	Глина						2	54,5					3					12		10
2170	Алевролит	2					4	27,5	3,5				18	2	2			13,5	0,5	2
2173	Глина	0,5						28	1,5		1,5			1,5	1,5			12,5		6,5
2178	»	2			1		6	29,5				1,5	6			0,5		37,5		4
2181	»	3					5,5	74,5	1									4		
2202	»	3,5					5,5	47		1,5	1,5	1,5						4		
2205	Уголь	3			4	1		13					1,5					2		10,5
2242	»	11											4					21		4
2304	Глина	13				9,5	3	29	1,5		2,5		12,5					11,5		1
2328	»	5	3	0,5	0,5	0,5		23,5				2		9,5	1	1,5	1,5	20	1,5	
2358	Алевролит	3	3				20	19	3	1			10			2		20		15
2372	Глина						30	21	1								8	7		8
2412	»						3	14	4								1	7		8
2421	Алевролит	3			1		9	32	9					2			3	20		9

Алевролиты в свою очередь дают некоторые отклонения в составе спорово-пыльцевого спектра. Эти отклонения, однако, невелики, поэтому комплексы из алевролитов можно сравнить с комплексами из глин. Комплексы из песков обычно сильно обеднены спорами и обогащены пыльцой хвойных.

Юго-восточная и южная части Вилюйской впадины (пос. Кангалассы, Кильдемцы, Намцы, реки Синяя и Намана)

Верхнеюрские отложения по р. Синей были изучены Н. М. Чумаковым. Породы верхней юры согласно залегают на глинах якутской свиты, относимой к средней юре. Нижняя часть толщи верхней юры сложена песками и песчаниками с редкими прослойками глин. Пески и песчаники тонкозернистые, глинистые, косослоистые, песчаники иногда известковистые, залегают линзообразно. В них содержатся конкреции песчано-известковистые и песчано-марказитовые, а также древесные окаменевшие

Таблица 12

резу скважины в Вилюйске (интервал 1658—2421 м), в %

Psophosphaera несколько видов	*Cupressaceae* несколько видов	*Cupressacites minor* Bolch.	*C. coriaceus* Bolch.	*Podozamites* несколько видов	*Pseudopicea* несколько видов	*Piceites* несколько видов	*Protopicea* несколько видов	*Picea exilioides* Bolch.	*Paleoconiferus* несколько видов	*Protabies sangarensis* Bolch.	*Protabies* несколько видов	*Pseudopinus pectinella* Bolch.	*Pseudopinus* несколько видов	*Pinus* несколько видов	*Pseudowalchia* несколько видов	*Pseudopodocarpus* несколько видов	*Podocarpus proxima* Bolch.	*P. arquata* Bolch.	*P. cretacea* Bolch.	*Podocarpus* несколько видов	*Protopodocarpus* несколько видов	*Pinites* несколько видов	*Cedrus* sp.
									0,5					0,5	0,5	0,5							
				1,5	3,5	6,5		1,5				1,5		3				2,5	9	9			0,5
17,5	0,5			2,5	0,5	1,5		4,5				0,5					1			3			
	0,5			10	7,5	2,5					0,5								2,5	1			
		4				0,5			1				1,5	4,5						3			
	3		19		5			2			1		2				1			4			
					1			0,5			2,5		0,5	0,5		4,5				0,5			
						6,5		0,5												2,5			0,5
					3,5	6			1				0,5				1,5			2,5			0,5
	0,5												0,5										
	1,5					1						0,5				0,5							
	2,5			11,5	2,5	4	2	5,5			1,5		7,5	10						9,5			
3			5	8	1				3					5						6			
	3	1,5	2,5		0,5	0,5				3		2,5		0,5						1,5		1	
3			1		0,5									2						6			
					7				1				2							2			
	2				2	3						3				15					1		
					2	3							3			15					1		
					3															2			

остатки (сидеритовые и кремнистые). Глины грубые, коричневатые, иногда углистые.

В средней части разреза залегает песчано-глинистая пачка с прослоями угля. Глины темные, песчанистые, слоистые, с прослоями углистого материала и тонкозернистых песчаников. Песчаники и пески голубовато-серые, тонкозернистые, глинистые.

Верхняя пачка состоит из тонкозернистых светло-серых песчаников, иногда известковистых, чаще плотных, реже слабых. В значительном количестве присутствует глинистый материал с измельченными растительными остатками по плоскостям напластования. В песчаниках заключены отдельные глинистые прослои небольшой мощности, глины темные, грубые и песчанистые, иногда с растительными остатками.

Из нижней части разреза был анализирован обр. 62, из средней части с прослоями угля — обр. 50, 54, 56 и из верхней части — обр. 43 и 45 (фиг. 4).

Так же как и в других разрезах верхней юры, в комплексе преобла-

дают споры рода *Coniopteris*. Редкими находками являются *Selaginella obscura* Bolch., *Selaginellites rotundiformis* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch. Несколько раз встречались споры *Osmundites plicatus* Bolch., *Osmunda pseudoregalis* Bolch., *O. papillata* Bolch., *Trichomanes punctatus* Bolch., найденные в нижележащей толще в каждом образце; в верхней юре только в одном образце был найден *Trichomanes crassus* Bolch. В самом нижнем образце, взятом из этой толщи, обнаружены *Leiotriletes stelloides* Bolch., *L. virgatus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., *L. incertus* Bolch., характерные для нижележащих морских отложений нижней юры. Выше по разрезу эти виды не появляются. Факт встречаемости в нижних горизонтах верхней юры видов, свойственных нижней юре, еще раз указывает на очень длительное существование отдельных видов и постепенное изменение растительных ассоциаций в течение юры. Количество пыльцы *Ginkgo* в верхней толще меньше, чем в нижней (до 3,5%).

Беннеттиты встречаются чаще в нижнем обр. 62 и очень редко в верхних образцах. Хвойные, как и в других разрезах верхней юры, представлены кругом форм, близких современным видам *Pinus*, *Picea*, *Abies*. Вполне сходный комплекс был найден также в разрезах верхнего течения р. Наманы (фиг. 1).

Комплексы верхней юры в районе Кангаласс были изучены по разрезу скв. 16 (табл. 1 и 13 и фиг. 1). В скв. 16, пройденной на Кангаласском буроугольном месторождении, споры и пыльца были обнаружены на глубине 142, 194, 216, 222 м. Возраст этой толщи определяется как верхнеюрский по залеганию над якутской свитой, относимой к средней юре. В комплексе преобладают споры *Coniopteris*. Кроме того, встречается несколько древних видов. К ним относятся *Selaginella utrigera* Bolch., два вида *Lycopodium*, *Adiantum mollis* Bolch., *Acrostichum aureiformis* Bolch., три вида *Alsophila*, *Dicksonia gluta* Bolch., *Hymenophyllum lenaensis* Bolch., *Lygodium* трех видов, *Ophioglossum*, *Osmunda* и много видов, определенных по морфологической системе.

Среди голосеменных найдено значительное число пыльцы гинкговых и единичные зерна пыльцы беннеттитов. Пыльца *Podozamites* представлена несколькими видами и встречается часто, в некоторых случаях достигая 10—12% (*Podozamites bullulineformis* (Mal.) Bolch.).

Пыльца хвойных весьма разнообразна. Кроме видов, близких современным *Pinus*, *Picea* и *Abies*, обнаружены многочисленные зерна, по структуре родственные современным, но ныне не встречающиеся. Редкими находками являются пыльцевые зерна древнего типа, относящиеся к группам *Paleoconiferus*, *Paleopicea*, *Walchiites*, *Protoconiferus*. Гораздо разнообразнее представлены пыльцевые зерна рода *Pinus*, насчитывающего 14 видов, и рода *Podocarpus*, насчитывающего 12 видов. Нужно отметить, что в угленосной верхней юре разнообразие и обилие пыльцы хвойных достигает своего высшего предела. В более низких горизонтах этого обилия не наблюдается. В нижнемеловых угленосных отложениях попадается также разнообразная пыльца хвойных, но в отличие от верхнеюрского комплекса там еще реже бывает найдена пыльца древнего типа.

В Кильдемцах, севернее Якутска, в скв. 21 на глубине 93—97, 112—123, 191,7—196 м обнаружен подобный же комплекс пыльцы и спор. В нем преобладают споры *Coniopteris*, *Ginkgo*, хвойные, в небольшом количестве найдены споры *Osmunda*, *Osmundites*, *Trichomanes*, *Lycopodium*, *Lophotriletes testatus* Bolch., *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokojama, *Hymenophyllum lenaensis* Bolch.; на глубине 191,7—196 м несколько увеличивается количество пыльцы гинкговых и изредка встречаются споры с «ареа»— *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., преобладающие в морской нижней юре. В отличие от верхнеюрского комплекса

Таблица 13

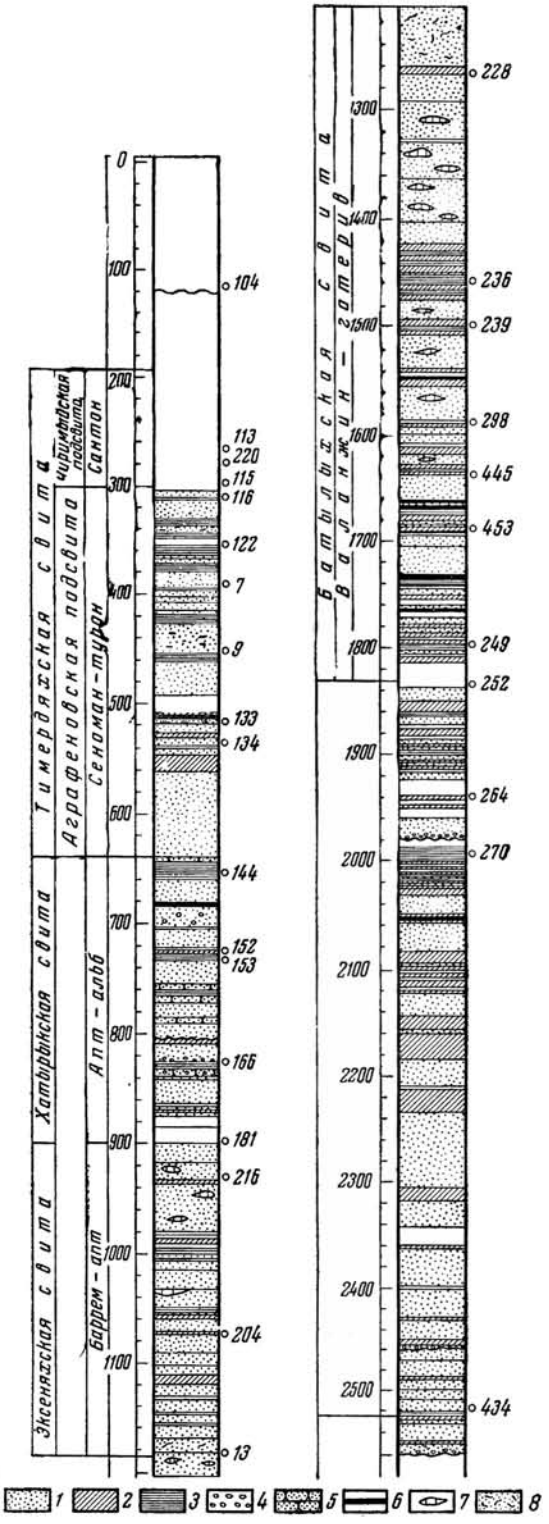
Руководящий спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых и верхнеюрских отложений по разрезу скв. 16 в пос. Кангалассы, в %

Серия	Свита	Глубина в м	*Lycopodium subrotundum* С. К.-М.	*L. perplicatum* Bolch.	*Selaginella obscura* Bolch., *S. utrigera* Bolch., *S. asperrima* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Leiotriletes virgatus* Bolch., *L. incertus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., *L. glabrescens* Bolch.	*Leiotriletes stelloides* Bolch., *L. convexus* Bolch., *L. gradatus* Bolch.	*Cibotium junctum* К.-М.	*Osmunda*, *Osmundites* несколько видов	*Trichomanes* два вида	*Alsophila chetaensis* К.-М.	*Onychiopsis elongata* (Geyler), Yokoyama	*Ginkgo parva* (Naum.), *G. typica* (Naum.)	*Encephalartos bennettitoides* Bolch.	*Bennettites* два вида	*Psophosphaera* три вида	*Podozamites* несколько видов	*Pseudopicea* несколько видов	*Piceites* несколько видов	*Protopicea* несколько видов	*Picea exilioides* Bolch.	*Paleoconiferus* два вида	*Pseudopinus pectinella* Bolch.	*Pseudopinus* несколько видов	*Pinus* несколько видов	*Pinites* несколько видов	*Pseudowalchia* два вида	*Protopodocarpus* три вида	*Podocarpus* несколько видов	*Cedrus permira* Bolch., *C. undata* Bolch.	*Cupressaceae* несколько видов
Сангарская	Батылыхская	7,5				2,5	3,5			2	3	1,5		7			0,5	9,5	4			3	4,5		18	11	3,5		0,5	3		0,5
		7,5	0,5		3,5	4	0,5	2		2			0,5			1	2	11				6,5	5		2	10			3,5			2,5
		8,5		0,5	9	5	5	9	1		2			10			2,5	2		2,5		5,5	4		6,5	2			2	1,5		5
		10,45	0,5		2	4	0,5							7,5				9	11	4,5	2	4,5	1,5		17,5	38,5			3,5		3	2
Чечумская		142		0,5		9,5	0,5		2,5					34,5	5			2,5	8	13,5				6		7	1	0,5	3		0,5	1,5
		194	1,5		0,5	11		3,5				7		18,5		1		1,5	11	7			2		8	6		1,5	2,5			2,5
		216,5	1,5			7	0,5					2		5	0,5	2		1	3	9,5		9,5			13	14			6	0,5		
		222				18	1	4		1	2	1		14	4	2		1	2	8	2		3	6		20	3		1	3		
		224				13	1	21	1					3						10	8	3	1	4		14	8			8		

р. Линди, где преобладает пыльца хвойных, в скв. 21 эта пыльца встречается в небольшом количестве (от 6 до 8%), а в образце с глубины 112 м совсем не найдена. В образце с глубины 93—97 м обнаружено редко встречающееся зерно *Ceratozamia ovalis* Bolch., а также пыльца *Psophosphaera* (? *Podozamites*).

Из скв. 3, вскрывающей более высокие горизонты верхней юры Кильдемского месторождения угля, были анализированы образцы с глубины 52, 70, 94 м; был исследован образец также из скв. 5 с глубины 8,45 м. Комплекс пыльцы и спор в этих образцах содержит значительно больше пыльцевых зерен хвойных (до 46%), чем комплекс из скв. 21. Кроме того, в скв. 3 и 5 в значительном количестве найдены споры *Coniopteris*, *Ginkgo*, а также бугорчатые споры *Lygodium*, *Osmunda*, единичные споры *Ophioglossum fulvaster* Bolch., пыльца *Podozamites*.

В скважине в Намцах комплекс пыльцы и спор верхнеюрского типа отмечается в интервале 1848—2567 м (фиг. 12). В этом интервале исследовалось большое число образцов, но только в четырех из них, взятых с глубины 1848, 1940, 1991, 8 и 2567 м, были найдены пыльца и споры (табл. 14).



Фиг. 12. Разрез мезозойских отложений по скважине Якутской конторы разведочного бурения в пос. Намцы. Составила А. Г. Коссовская.

1 — песчаники; *2* — алевролиты; *3* — глины; *4* — конгломераты; *5* — известковистые песчаники; *6* — угли; *7* — линзы известняков; *8* — растительные остатки. Разбивка на свиты произведена по данным спорово-пыльцевого анализа.

Возраст	Серия	Свита	Подсвита	Глубина взятия образцов, в м	*Musci* sp.	*Sphagnum pedatiformis* Bolch.	*Lycopodium mediocris* Bolch.	*L. marginatum* K.-M.	*L. subrotundum* K.-M.	*L. alpiniformis* K.-M.	*Equisetum* sp.	*Salvinia* sp.	*S. perpulchra* Bolch.	*Selaginella perasperа* Bolch.	*S. parvispinosa* Bolch.	*S. obscura* Bolch.	*S. vaginatiformis* Bolch.	*Ophioglossum fulvastrum* Bolch.	*Hymenophyllum elegans* Bolch.	*Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch.	*T. punctatus* Bolch.	*Leiotrileites calvatus* Bolch.	*Alsophila formosa* Hlonova	*A. chetaensis* K.-M.	*Sphagnum sulfavum* Bolch.	*Lophotrileites gibberosus* Naum.	*Sphagnum europaeum* Bolch.	*Chetropleura partilis* Bolch.
Верхний мел	Вилюйская	Тимердяхская	Чиримыйская	195																								
				238	3													3				4			7			
				200—250											2				3			3	7		4	2		
				242				0,5	0,5													6			6			
				268			3												10				12					
				280—289			0,5												12						14			
			Агафеновская	300			1											5	1				11			15	4	
				312	1		0,5											1					7					
				333							1							3				1	6					
				354—371	2													2					9		1	3	3	
				394																		6	16		4			
				453								0,5						7					19		1	9		
				518			0,5												1						5		2	
				536	6																		4				10	
Нижний мел	Сангарская	Хатырыкская		661	2																							
				724		1												1				2						
				729	2																		4			2	2	
				730														1					1		4		1	
				828																					12	11	12	
		Эксеняхская		898								0,5	0,5															
				932				4		3				2				1	2									
				1074		15				4	1			8			2		20								1	
				1180								0,5		3												2		
		Батылыхская		1268				0,5		2							0,5		2									
				1426															4									
				1454—1473						2	1			16				1	2									
				1506				1		1							1				0,5							
				1586				5		1						11	6		0,5									
				1634				10						5	10	6					0,5						2	
				1636															5									
				1798				6		0,5										3								
Верхняя юра	Чечумская			1848—1871						1						2					1							
				1940																3								
				1991,8					5	1	1		1							5				1		1		1
				2517—2567					3																			

Зак. 2103

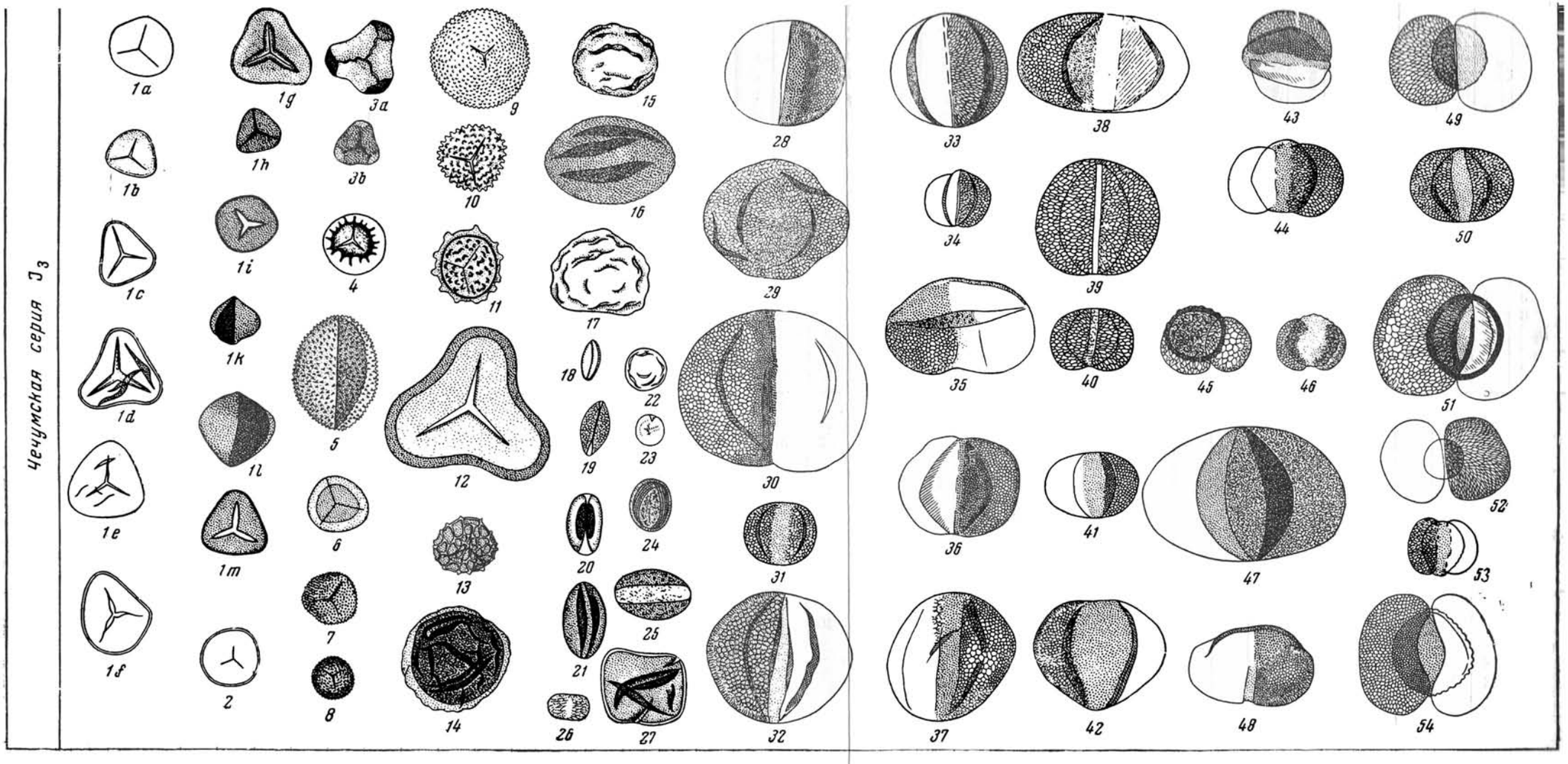
T. punctatus Bolch.	*Leiotriletes calvatus* Bolch.	*Alsophila formosa* Hlonova	*A. chetaensis* K.-M.	*Sphagnum suflavum* Bolch.	*Lophotriletes gibberosus* Naum.	*Sphagnum europaeum* Bolch.	*Cheiropleura partilis* Bolch.	*Leiotriletes incertus* Bolch.	*L. bujargiensis* Bolch.	*Selaginella asperata* Bolch.	*Selaginella* sp.	*Trachytriletes unicus* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Gleichenia laeta* Bolch.	*G. stellata* Bolch.	*G. umbonata* Bolch.	*Polypodites cretaceus* Bolch.	*Polypodites* sp.	*Schizaea* sp.	*Anemia exilioides* Bolch	*A. tricostata* Bolch.	*A. chetaensis* K.-M.	*Mohria striata* Bolch.	*M. exilis* (M) Bolch.	*M. clara* Bolch.	*M. minor* Hlonova	*Lygodium clarum* K.-M.	*L. atbherulum* Bolch.
	4			7										12	8								3	1				
	3	7		4	2									5	2		7							2				
	6			6										10			4				0,5			6				
		12												4	16		2											
				14								4		1										3		1		
		11			15	4								10			7	7										
		7													8			1		2	3				4			
	1	6													2		2	5					0,5					
		9		1	3	3								10	12		14	1			2		5		2			
	6	16		4													4	2										
		19		1	9									10	2	1		15									0,5	0
				5		2								15	22			10		2	3			2		2	0,5	0
		4				10								6	14			9		7				3		3,5		
														2	40	1	4	3		10				10	4			
	2									3				8	7	10	10		1		4							
		4			2	2				1			5	3	1		3				1		1	4	15			
		1		4		1							5		13		5	1					4	12				
				12	11	12									15			1				1						
										13			22					1				3						
													23						1					15				
						1							22												5			
					2								25								0,5							
										4			23								5			14		3		
													13								6			20	0,5			
													45												1			
0,5										0,5			25								0,5				1	1		
													12												1			
0,5						2				3			24												2		0,5	
													37								13			4				
										10			25												5			
1										18			16															
										4	8		27															
				1		1		1	2	1	2		23															
									2				51															

ПЛЕКСЫ ПО РАЗРЕЗУ СКВАЖИНЫ В ПОС. НАМЦЫ, В %

M. exiis (M) Bolch.	*M. clara* Bolch.	*M. minor* Hlonova	*Lygodium clarum* K.-M.	*L. gibberulum* Bolch.	*L. asperatum* K.-M.	*L. subsimplex* Bolch.	*Acrostichum lenaensis* Bolch.	*Lygodium macrotuberculatum* K.-M.	*Dennstaedtia tumulosa* Bolch.	*Pteridium solidum* Bolch.	*Osmunda jurassica* K.-M.	*Osmundites plicatus* Bolch.	*Dicksonia bulbacea* Bolch.	*D. gluta* Bolch.	*Lophotriletes deformis* Bolch.	*L. confragosus* Bolch.	*L. bracteatus* Bolch.	*L. brevis* Bolch.	*L. barbarus* Bolch.	*L. terreus* Bolch.	*Camptotriletes citposus* Bolch.	*Dennstaedtia tubeensis* Bolch.	*Phlebopteris flavus* Ed.	*Incogniles parviverrucosus* Bolch.	*Bennettites* несколько видов	*Ginkgo* три вида	*Cupressacites minor* (Mal.) Bolch.	[illegible]
1							3																			7	17	
2							6									5										4	5	1
6							2										1	1							1	25	10	
							2									2	4				1					1		
3		1							1,5				0,5			2			3		0,5					2		
							1								22						0,5					2	8	
	4								6				1			1					0,5			3			20	
													1											2		5	14	
	2																							4		3	19	
							20						4			4									4	14	4	
			0,5	0,5			6		1																	6	3	
2		2	0,5	0,5			1								1											1	2	
3		3,5				3	2																			6	9	
10	4																				1			0,5			16	
						2	4																				3	
4	15					2	2		5															1	2	18	3	
12							1																			37	3	
																										8		
								0,5									3							6		9	7	
15								3																		9	1	
	5						1	3	1															1	1		3	
							2	0,5	2												0,5				1	7		
14		3		0,5					0,5				0,5														2	
20	0,5			12		2		4																	1	5	2	
	1												1					2								8	2	
	1	1		2		0,5					1											2				25	1	
	1																					1				22		
	2		0,5	3	0,5	4		4																		12		
4				4																					2	15		
	5							0,5		3	2					3				8					2	15		
											15	2				1				32			2					
						1								1			1			4						6		
						1		3	1						3										4	13	35	
											3	26								8					5	8		

Таблица 14

	L. brevis Bolch.	*L. barbarus* Bolch.	*L. terreus* Bolch.	*Camptotriletes clivosus* Bolch.	*Dennstaedtia tubeensis* Bolch.	*Phlebopteris flavus* Ed.	*Incognites parviverrucosus* Bolch.	*Bennettites* несколько видов	*Ginkgo* три вида	*Cupressacites minor* (Mal.) Bolch.	*C. coriaceus* Bolch.	*Juniperus dispar* Bolch.	*Sequoia* aff. *sempervirens* Endl.	*Caytonia oncodes* (Harris)	*Picea bella* Bolch.	*P. distracta* Bolch.	Сем. Pinaceae, Podocarpaceae (мелкие зерна)	*Pinus tricomposita* Bolch.	*P. concessa* Bolch.	*P. exeguus* sp. nov.	*P. subconcinula* Bolch.	*P. trivialis* (Naum.) Bolch.	*Cedrus* несколько видов	*Protopicea* (и другие юрские типы хвойных)	*Psophosphaera aggereloides* (Mal.)	*Podozamites helvus* Bolch.	*P. grandiculus* Bolch.
									7	17					3			2									
									4	5	15		8			15											
1	1							1	25	10	9		1							1				2			
4				1					1								32										
		3		0,5					2							4	16										
				0,5					2	8			2							2			1				
				0,5			3			20																	
							2		5	14						2	10										
							4		3	19			1				16										
								4	14	4							15										
									6	3							14										
									1	2							4										
									6	9							18						2				
				1			0,5			16																	
										3																	
							1	2	18	3									5				8		1	4	
									37	3	5			2									2				
									8											6							
3							6		9	7						4			3	4		1			10		6
									9	1										4				18			
							1	1		3														3			
				0,5				1	7															9			
										2														10			
								1	5	2										6					1		
	2								8	2	2													5			
					2				25	1													25				
					1				22		2									10			1	15			
									12															7			0,
								2	15		1													6			
			8					2	15		2													20		1	
			32			2																					
1			4						6															22		24	
								4	13	35														3			
			8					5	8																		



Фиг. 13. Спорово-пыльцевой комплекс верхней юры (чечумской серии) Вилюйской впадины.

1a — m. *Coniopteris* sp.
2. *Sphagnum glabrescens* (Mal.) Bolch
3a, b. *Cibotium junctum* K.-M.
4. *Leiotriletes bujargiensis* Bolch.
5. *Osmundites plicatus* (K.-M.)
6. *Selaginella asperata* Bolch.
7. *Selaginella obscura* Bolch.
8. *Osmunda jurassica* K.-M.
9. *Osmunda papillata* Bolch.
10. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.) Bolch.
11. *Ophioglossum bacculiferus* (Mal.) Bolch.
12. *Lygodium subsimplex* Bolch.
13. *Lycopodium subrotundum* K.-M.
14. *Salvinia perpulchra* Bolch.
15. *Podozamites bullulinaeformis* (Mal.) Bolch.
16. *Podozamites coniferoides* Bolch.
17. *Podozamites laricinus* (Naum.) Bolch.
18. *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.
19. *Ginkgo typica* (Naum.) Bolch.
20. *Ceratozamia ovalis* Bolch.
21. *Bennettites dilucidus* Bolch.
22. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
23. *Cupressacites minor* (Mal.) Bolch.
24. *Brachyphyllum striatellum* (Bolch.)
25. *Bennettites labrosus* Bolch.
26. *Caytonia oncodes* (Harris).
27. *Tetraporina subquadrata* Bolch.
28. *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.
29. *Paleopicea glesaria* Bolch.
30. *Pseudopicea magnifica* Bolch.
31. *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.) Bolch
32. *Piceites latens* Bolch.
33. *Piceites flacciformis* Bolch.
34. *Piceites enodis* Bolch.
35. *Picea exilioides* Bolch.
36. *Protabies sangarensis* Bolch.
37. *Protabies ovalis* Bolch.
38. *Pseudopinus pectinella* (Mal.) Bolch.
39. *Pseudopinus cavernosa* Bolch.
40. *Pseudopinus contigua* Bolch.
41. *Pseudopinus textilis* Bolch.
42. *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.) Bolch.
43. *Pinites distortus* Bolch.
44. *Pinus stinctus* Bolch.
45. *Pinus* aff. *excelsa* Wall.
46. *Pinus divulgata* Bolch.
47. *Pseudopodocarpus latipediformis* Bolch.
48. *Cedrus rara* Bolch.
49. *Podocarpus arquata* Bolch.
50. *Podocarpus cretacea* Bolch.
51. *Podocarpus lunata* Bolch.
52. *Podocarpus lutea* Bolch.
53. *Podocarpus enodata* Bolch.
54. *Podocarpus unica* Bolch.

В комплексе преобладают споры *Coniopteris*, найдены также споры *Selaginella asperata* Bolch., *S.* aff. *leptophylla*, *Dennstaedtia tumulosa* Bolch., *Pteridium solidum* Bolch., единичные формы *Osmunda*, *Dicksonia*, *Lygodium*.

Среди голосеменных обнаружена пыльца *Ginkgo* (до 13%), *Cupressacites* и ряд пыльцевых зерен хвойных юрского типа. Количество пыльцы *Podozamites* в образце с глубины 1940 м достигает 24% (табл. 14).

Для разреза верхней юры скважины в Намцах характерно присутствие спор нескольких видов *Lygodium*, которые исчезают в образце, взятом на глубине 2567 м. Выше по разрезу скважины юрские отложения переходят непосредственно в нижнемеловые, где эти споры представлены несколькими видами и встречаются во всех образцах.

Сопоставляя комплекс верхней юры с вышележащим нижнемеловым, можно наметить несколько общих видов *Lygodium*; это позволяет сделать вывод, что изучаемые отложения относятся к верхам верхней юры, а нижний образец, не содержащий спор *Lygodium*, возможно, характеризует более низкие горизонты верхней юры.

Приверхоянский краевой прогиб (реки Лунхубуй, Лямпеска и остров Сого-хая)

Отложения верхней юры обнажаются на реках Лямпеске и Лунхубуе, правых притоках Лены и на о-ве Сого-хая в устье Вилюя. Нами были изучены споры и пыльца из двух образцов с берега р. Лямпески, взятых в 25 км от ее устья, на юго-западном крыле Китчанской антиклинали. Образцы для исследования были любезно предоставлены начальником Буралахской партии Якутской комплексной экспедиции Якутского геологического управления А. И. Кянно.

В составе комплекса количество спор папоротникообразных колеблется от 87 (обр. 7) до 20% (обр. 4), беннеттитов и гинкговых — от 8 (обр. 7) до 61% («ж»), хвойных — от 5 (обр. 7) до 19% (4 «ж») (табл. 15).

Среди папоротников в обр. 7 преобладают споры *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch. и *Trachytriletes trivialis* Naum., тогда как в обр. 4 «ж» количественные соотношения видов спор приблизительно равны и число каждого вида колеблется от 1 до 5%. В последнем образце преобладает пыльца гинкговых и беннеттитов, достигая 61%, тогда как в обр. 7 количество пыльцы гинкговых и беннеттитов не превышает 9%. Пыльца хвойных в обр. 4 «ж» составляет 19%, а в обр.7 — 5%.

Такие колебания в процентных соотношениях компонентов можно объяснить различием пород. Образец 7 является песчаником, а обр. 4 «ж» — углем. Обычно угли сангарской и чечумской свит, анализированные ранее, были сильно обогащены пыльцой голосеменных, что наблюдается и в данном случае.

По составу комплекса можно заключить, что вмещающие породы относятся вероятнее всего к верхней юре.

Породы чечумской свиты обнажаются также на о-ве Сого-хая в устье Вилюя.

Комплексы спор и пыльцы, изученные нами из образцов углей и пород угленосной свиты о-ва Сого-хая, полностью соответствуют комплексам из углей чечумской свиты, выступающей в обоих крыльях Китчанской антиклинали, в разрезе по р. Лунхубуй (образцы доставлены В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским). Сопоставление руководящих комплексов спор и пыльцы с р. Лямпески, о-ва Сого-хая и Лунхубуя показывает общность их состава.

В этих комплексах преобладают споры *Trachytriletes trivialis* Naum. и *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch. В малом количестве встречаются споры *Coniopteris*.

Эти соотношения существенно отличают комплекс верхней юры Приверхоянского краевого прогиба от комплекса верхней юры Вилюйской впадины, где обычно преобладают споры *Coniopteris*.

Спорово-пыльцевой комплекс верхней юры хорошо выдерживается в пространстве. Его можно проследить во всех частях Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба, как это было показано при разборе комплексов по отдельным районам. Он характеризуется постоянным присутствием спор *Coniopteris*. Во всех образцах встречаются споры *Osmunda*, *Osmundites* и *Trichomanes*.

Споры рода *Cheiropleuria*, так же как и близкие им виды *Leiotriletes virgatus* Bolch., *L. bujargiensis* Bolch., *L. incertus* Bolch., или не встречаются совсем, или же встречаются редко.

Из голосеменных преобладают три вида рода *Ginkgo*, найдена пыльца *Cycas*. Количество пыльцы *Bennettites* резко сокращается, однако в углях в некоторых случаях резко возрастает (в образцах из обнажений по Лене в районе Жиганска).

В отложениях верхней юры особенно многочисленны пыльцевые зерна сем. *Cupressaceae*, представляющие собой под микроскопом небольшие прозрачные тонкие и нежные округлые тела.

Более крупные округлые зерна с тонкой или толстой оболочкой и обычно гладкой или мелкоточечной поверхностью отнесены нами к пыльце *Podozamites*. Такие зерна довольно часто встречаются в угленосной чечумской свите и в других местах. Особенно много их в углях.

Хвойные сем. Podocarpaceae и Pinaceae представлены разнообразными видами пыльцевых зерен, родственными современным *Pinus*, *Picea*, *Cedrus* и *Podocarpus*. Пыльца древнего типа, свойственная нижней юре и имеющая признаки примитивного строения, почти не попадается (фиг. 13).

Комплекс верхней юры несколько меняется по вертикали. В нижних горизонтах отмечается повышенное содержание спор с бугорчатой экзиной (*Osmunda*, *Osmundites*); более часто встречаются здесь споры с «ареа»— *Cheiropleuria* и близкие к ней виды, продолжающие существовать с нижней юры.

В низах джаскойской свиты (южнее мыса Хоронгхо, обр. 125) найдено зерно *Podozamites nimius* Bolch.— вид, свойственный средней юре Западной Сибири и изредка встречающийся в нижней части верхней юры. Спор *Lygodium* не найдено.

В верхней части толщи, где чаще встречаются прослои углей, споры *Lygodium* с крупнобугорчатой экзиной появляются почти в каждом образце, знаменуя собой приближение к границе нижнего мела.

Это явление особенно часто наблюдается в области Приверхоянского прогиба и реже — в Вилюйской впадине (скважина в Вилюйске, интервал 1658—2242 м). Так, в образце из сытогинской свиты на Лене (мыс Ынгыр, севернее Жиганска, обр. 104) было найдено несколько экземпляров спор *Lygodium gibberulum* Bolch., *Selaginella granata* Bolch., *Stenozonotriletes textatus* Bolch., *Cheilanthes perpallidus* Bolch., получающих распространение в неокоме.

Вместе с тем в Приверхоянском прогибе, в верхней части верхней юры уменьшается количество спор с бугорчатой экзиной (*Osmunda*, *Osmundites*) и не попадаются споры с «ареа»— *Cheiropleuria* и др. В Вилюйской впадине (скважины в Намцах и Вилюйске) в верхней части верхней юры продолжает встречаться значительное количество спор с бугорчатой экзиной *Osmunda*, *Selaginella* и *Lophotriletes*, преобладающие в комплексе наряду со спорами *Coniopteris*.

Многочисленные разложившиеся растительные остатки и корродированная пыльца хвойных постоянно присутствуют в продуктах мацерации;

Таблица 15

Состав спор и пыльцы верхнеюрских отложений Приверхоянского краевого прогиба (чечумская серия) по рекам Лунхубуй, Лямпеска и с острова Сого-хая, в %

Виды спор и пыльцы	Лямпеска		Лунхубуй		Остров Сого-хая
	Обр. 7, канава 245	Обр. 4«ж», канава 245	Верхняя часть разреза	Нижняя часть разреза	
Споры папоротникообразных					
Leiotriletes rotundus Bolch.				0,5	0,5
Trachytriletes trivialis Naum.	33	5	3	1,5	
Cibotium junctum K.-M.		2			
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.		36			
Coniopteris sp.		1	6	44	3
Hymenophyllum lenaensis Bolch.		3			
Selaginella sp.	2				
Trichomanes pinctatus Bolch.		2			
Osmunda sp.	4				
Selaginella obscura Bolch.		1			
Osmundites plicatus (K.-M.)	2				
Lycopodium parvum Bolch.		1	5	4	4
L. microdyctum (Naum.) K.-M.		4		2	
Неопределенные споры	2	3			
Всего спор	20	87			
Ginkgo parva (Naum.) Bolch.	26	2			
G. typica (Naum.) Bolch.		2			
G. mutabilis (Naum.) Bolch.	7				
Ginkgo sp.	11				
Encephalartos bennettitoides Bolch.	2				
Bennettites medius Bolch.	9				
B. dilucidus Bolch.	3				
B. percarinatus Bolch.		1			
Неопределенная пыльца голосеменных	3				
Всего	61				
Пыльца хвойных					
Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch.	1	1	1	3	2
Pseudopicea magnifica Bolch.	1		0,5	3	0,5
P. pectinella (Mal.) Bolch.	3				
Piceites latens Bolch.	11				
Pinites distortus Bolch.	1				
Podocarpites proxima Bolch.	1				
P. flacciformis (Mal.) Bolch.	1				
P. arquata (K.-M.) Bolch.	3				
P. cretacea (Naum.) Bolch.		2			
Podocarpus sp.	2				
P. kazakhstanensis Bolch.					
Picea exilioides Bolch.	1				
Picea sp.	2				
Неопределенная пыльца голосеменных	19	5			
Всего	100%	100%			

часто разложившихся остатков так много, что пыльца теряется в них и обработка такого образца представляет большие трудности. Особенно много обрывков растительных тканей в углистых глинах и песках. В продуктах мацерации углей находятся обломки древесины, обрывки кутикулы и множество лишенных структуры мелких кусочков разложившихся тканей. В этой массе пыльца обнаруживается с трудом.

Такая сильная степень разложения растительных остатков является характерным признаком для пород угленосной толщи как верхней юры, так и нижнего мела.

Глубокое разложение растительных остатков может происходить в условиях постоянной высокой влажности воздуха и теплого климата, которые необходимы для полного окисления таких устойчивых растительных тканей, каким является древесина и особенно пыльца и споры.

Обычно в углях и углистых глинах комплекс спор и пыльцы отличается от комплекса из глин или песчанистых глин.

В углях пыльца хвойных, снабженных воздушными мешками, резко преобладает над группой *Podozamites* и спорами. Многие споры не найдены, поэтому сопоставить комплексы спор и пыльцы из углей с одновозрастными комплексами из глин довольно трудно, а подчас и совсем невозможно.

Сравнение комплексов пыльцы и спор верхней юры из глин, песчанистых или известковистых глин производится по всем изученным разрезам достаточно полно. Во всех случаях в руководящем комплексе остаются одни и те же виды; добавочные виды встречаются не во всех обнажениях, а лишь в некоторых из них (табл. 10—14).

В списки помещены только руководящие виды, характерные для данного комплекса. Сопоставление списков между собой показывает выдержанность руководящего комплекса и отклонение от него в тех случаях, когда анализировавшиеся породы были представлены углями, углистыми глинами или песками.

НИЖНИЙ МЕЛ

Нижнемеловые отложения так же, как и юрские, широко распространены на территории Вилюйской впадины и Приверхоянского прогиба.

По унифицированной стратиграфической схеме Сибири нижнемеловые отложения Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба выделяются в сангарскую серию.

На основании исследования, проведенного большим коллективом геологов в последние годы, сангарская серия в области Приверхоянского краевого прогиба была разделена на три части, которые именуются батылыхской, эксеняхской и хатырыкской свитами. Анализ спор и пыльцы позволяет разделить толщу нижнего мела Вилюйской впадины также на три свиты и сопоставить выделенные комплексы с комплексами Приверхоянского прогиба.

Батылыхская свита представлена песчаниками с многочисленными пачками алевритистых и мелкозернистых песчаников, сопровождаемых пластами угля. Ее мощность в приплатформенной части краевого прогиба (нижнее течение Алдана, Лена у Кангаласс) около 300 м, а в более глубоких частях краевого прогиба — 1000—1200 м.

Эксеняхская свита сложена неплотными косо наслоенными среднезернистыми песчаниками, заключающими стяжения плотных известковистых песчаников.

Прослои углей небольшой мощности и пачки алевритистых песчаников и аргиллитов в этой толще редки. В тяжелой фракции присутствует эпидот и роговая обманка, которая не была найдена в батылыхской свите.

Батылыхская свита характеризуется многочисленными находками отпечатков ископаемых растений, из которых наиболее характерны следующие: *Jacutiella* (*Taeniopteris*) *amurensis* (Novopokr.) Sam., *Cladophlebis argutula* Heer., *C. pseudolobifolia* Vachr., *C. williamsonii* (Brongn.) *Pryn.*, *C. sangarensis* Vachr., *Ctenis*, *Tyrmia*, различные виды *Sphenobaiera*.

В эксеняхской свите постоянно встречаются *Parataxodium jacutiensis* Vachr., *Onychiopsis elongata* (Geyl.), *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Gleichenia lobata* Vachr., *Nilssonia gigantea* Kryst. et Pryn., *Adiantites* aff. *sewardi* Jabe.

Хатырыкская свита, мощностью около 200 м, выделена по минералогическому составу и спорово-пыльцевым комплексам в Намцской и Вилюйской скважинах; по спорово-пыльцевому комплексу ее присутствие установлено также на р. Тюнг.

По исследованиям А. Г. Коссовской (1958), свита представлена белыми каолинизированными песками с подчиненными прослоями серых алевритов и глин, в которых иногда встречаются включения янтаря. К алевритово-глинистым пескам приурочены маломощные прослои углей. В основании свиты, в разрезе Намцской скважины, залегает 4-метровый пласт туффитов. Минералогический состав пород свиты существенно отличается от нижележащих отложений. Литологически свита представляет единое целое с вышележащими верхнемеловыми отложениями, в совокупности с которыми она образует вилюйскую серию.

Работами многих геологов установлено, что отложения нижнего мела широко распространены на территории Вилюйской впадины. Однако до сего времени отграничение их от верхнеюрских отложений представляет большие трудности. Однообразие в составе пород верхнеюрской и нижнемеловой толщ с заключенными в них пластами углей и стяжениями известковистого песчаника, а также отсутствие маркирующих горизонтов не позволяет достаточно точно разделять эти толщи по литологическому составу. Ранее эта мощная угленосная толща рассматривалась как юрская. Однако работы В. А. Вахрамеева по изучению отпечатков растений в сангарской и чечумской сериях позволили установить комплексы растений, характерные для верхней юры и нижнего мела. Такая палеоботаническая характеристика дает теперь возможность отделять верхнеюрские отложения от нижнемеловых и разграничивать свиты внутри серий.

Однако некоторые папоротники, большая часть гинкговых и все подозамиты встречаются как в верхнеюрских отложениях, так и в нижнемеловых; при недостатке изученного материала это часто не позволяет правильно разделять сангарскую и чечумскую серии (особенно по керновому материалу, в котором редко встречаются отпечатки растений).

В. А. Вахрамеев (1957) отмечает, что наряду с видами, принадлежащими типично нижнемеловым родам, основную массу растений, встреченных с ними, представляют формы, известные из юрских отложений Сибири и Европы, а также виды местного происхождения, впервые описанные Геером из нижнемеловых угленосных отложений низовьев Лены.

Даже морской горизонт с ауцеллами нижневолжского яруса, разделяющий верхнюю юру и нижний мел, не имеет четких границ с подстилающими и покрывающими его угленосными отложениями. Обычно граница проводится сверху по появлению прослоев угля, а снизу — по их исчезновению.

То же явление наблюдается при изучении пыльцы и спор. Во всех разрезах, где верхнеюрские отложения сменяются нижнемеловыми, спорово-пыльцевые спектры изменяются постепенно. Виды спор и пыльцы руководящего комплекса переходят из верхней юры в нижний мел, что крайне затрудняет проведение границы по спорам и пыльце между

верхней юрой и нижним мелом, особенно при анализе малого количества образцов или же при несистематических сборах. Эту границу можно наметить только при изучении большого, систематически и послойно собранного материала, сопоставляя полученные данные с изучением геологического разреза и ископаемой флоры.

В составе однообразного комплекса пыльцы и спор, извлекаемых из верхнеюрских и нижнемеловых угленосных отложений, можно заметить некоторые изменения, которые улавливаются с трудом при недостаточном количестве анализированного материала. Отличия нижнемелового спорово-пыльцевого комплекса от верхнеюрского сводятся к следующему: 1) появляются редкие споры нескольких видов *Lygodium*, *Mohria*, *Anemia*; 2) убывает количество спор *Coniopteris*; 3) исчезает несколько видов рода *Selaginella*, встречавшихся в юре; 4) исчезают все виды рода *Cheiropleuria*; 5) уменьшается количество экземпляров *Bennettites* и возрастает число видов рода *Ginkgo*.

Постепенное изменение комплексов на границе верхней юры и нижнего мела вызвано, по-видимому, однородными условиями, господствовавшими на протяжении верхнеюрской и нижнемеловой эпох, обусловивших постепенное изменение растительности.

Комплексы спор и пыльцы изучались из отложений нижнего мела, возраст которых был определен В. А. Вахрамеевым по залеганию относительно горизонта с фауной нижневолжского яруса или по отпечаткам листьев.

Некоторые образцы, как, например, образцы с р. Лямпески или из скважин, где не были найдены отпечатки листьев, определялись нами по сопоставлению комплексов спор и пыльцы с комплексами из отложений, возраст которых был известен, или же путем сравнения с комплексами нижнемеловых отложений севера Сибири, описанных Э. Н. Кара-Мурзой, где эти отложения охарактеризованы фауной.

В северной и центральной частях Вилюйской впадины спорово-пыльцевые комплексы были изучены в разрезе Вилюйской скважины, а также по Тюнгу и Линде. В западной части впадины — по среднему течению Вилюя выше Вилюйска, в юго-восточной — в скважинах в Намцах и Кангалассах. В области внешней зоны Приверхоянского краевого прогиба комплексы изучались из обнажений по Лене, в районе Жиганска, между устьями Вилюя и Алдана, по рекам Лямпеске, Алдану и Амге.

Сравнение состава спор и пыльцы с составом отпечатков листьев, найденных В. А. Вахрамеевым и В. А. Самылиной в области Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба, показывает (табл. 16), что некоторые роды являются общими (*Onychiopsis Coniopteris, Gleichenia*). По отпечаткам, спорам и пыльце обнаружены представители одних и тех же семейств и порядков Osmundaceae, Dicksoniaceae, Pteridaceae, Cyatheaceae, Dipteridaceae, Schizaeaceae, Gleicheniaceae, Cycadales, Bennettitales, Ginkgoales, Podozamitaceae.

Однако сопоставление списков приводит к выводу, что большая часть видов, определенная по пыльце и спорам, не найдена в отпечатках, и наоборот.

В. А. Вахрамеев в докладе на III сессии Всесоюзного палеонтологического общества, анализируя несоответствие состава флоры по листовым отпечаткам и по микроспорам, высказал по этому поводу следующие соображения. Некоторые из родов, семейств, а иногда порядков растительного мира обладают простой морфологией микроспор. В этом случае изучение изолированных зерен спор или пыльцы позволяет устанавливать их принадлежность только к крупным систематическим подразделениям, не давая оснований для более дробной классификации. Вместе с тем соответствующие систематические подразделения могут обладать

Таблица 16

Соотношение между составом ископаемой флоры нижнего мела Вилойской впадины и Приверхоянского краевого прогиба по отпечаткам листьев, спорам и пыльце (числа обозначают количество видов)

Семейства	Листовые отпечатки по В. А. Вахрамееву и В. А. Самылиной	Споры и пыльца по Н. А. Болховитиной
Algae	2	
Sphagnales		1
Hepaticae	1	
Equisetales	4	
Lycopodiaceae		2
Selaginellaceae		11
Salviniaceae		2
Ophioglossaceae		2
Hymenophyllaceae		4
Osmundaceae	1	4
Dicksoniaceae	1	13
Pteridaceae (*Onychiopsis*)	1	1
Polypodiaceae		10
Cyatheaceae (*Coniopteris*)	9	1
Другие роды сем. Cyatheaceae		11
Dipteridaceae (*Hausmannia*)	1	1
Matoniaceae		2
Schizaeaceae	1	15
Gleicheniaceae (*Gleichenia*)	1	1
Папоротники неопределенного систематического положения	14	38
Caytoniales (*Sagenopteris*, *Caytonia*)	1	
Cycadales	12	3
Bennettitales	8	5
Цикадофиты неопределенного систематического положения	4	
Ginkgoales	18	4
Coniferales		
Araucariaceae (*Pagiophyllum*)	1	
Podozamitaceae	4	14
Cephalotaxaceae	2	
Cupressaceae		3
Sciadopityaceae	1	
Taxodiaceae	1	
Pinaceae		17
Podocarpaceae		20
Хвойные, сближаемые с сем. Pinaceae	7	32
Хвойные, сближаемые с сем. Podocarpaceae		10
Хвойные неопределенного систематического положения	4	8
Пыльца неопределенного систематического положения *Tetraporina*		1
Psophosphaera		4

разнообразными и характерными листьями, изучение отпечатков которых позволяет определять семейства, роды и даже отдельные виды. Не менее часто наблюдается и обратная картина, когда листья семейства или рода отличаются простым строением и малым разнообразием, в то время как споры (или соответственно пыльца) отличаются большим разнообразием, изменчивой морфологией, позволяя на основании изучения изолированных зерен устанавливать их родовую или даже видовую принадлежность. Высказанное положение В. А. Вахрамеев проиллюстрировал следующими примерами. Из четырех родов семейства схизейных папоротников только один (*Lygodium*) обладает характерными листьями, тогда как остальные три рода (*Mohria*, *Anemia* и *Schizaea*) обладают листьями, не отличимыми от листьев папоротников, принадлежащих другим семействам. Это заставляет описывать отпечатки подобных листьев под названием формальных родов *Cladophlebis* или *Sphenopteris*. Естественно, что в этом случае изучение спор дает возможность обнаружить значительное видовое разнообразие представителей сем. Schizaeaceae, тогда как по отпечаткам листьев лишь изредка можно угадывать присутствие представителей этого семейства. Более сложен вопрос с родом *Lygodium*, обладающим, как уже было отмечено, характерными пальчато-рассеченными листьями. Отпечатки листьев подобного типа появляются в верхнемеловых отложениях, тогда как морфологически очень характерные споры *Lygodium* известны с верхней юры, а в нижнемеловых отложениях встречены в больших количествах. Как объяснить это несоответствие? Быть может, нижнемеловые *Lygodium* не выработали еще пальчато-рассеченного типа листьев, появившегося у них позднее.

Сходную картину мы наблюдаем в таком семействе хвойных, как Pinaceae. Морфологически разная пыльца Pinaceae позволяет судить о большом видовом разнообразии этого семейства в юрское и меловое время, тогда как по отпечаткам хвои, имеющей очень близкую морфологию, достаточно дробной систематизации произвести нельзя.

Обратное мы видим у порядков Ginkgoales, Cycadales и Bennettitales, пыльца которых обладает очень сходной морфологией, часто не позволяющей отличать их друг от друга. Поэтому изучение ископаемой пыльцы дает чрезвычайно мало для суждения о видовом и родовом составе порядков в геологическом прошлом. Наоборот, листья этих порядков имеют различное строение, что дает возможность выделять многочисленные ископаемые роды и виды. Особенно важно в этом отношении изучение эпидермиса листьев.

Приведенные примеры показывают, что данные о составе растительности из одновозрастных отложений, полученные путем изучения листовых отпечатков и микроспор, никогда не будут полностью совпадать, а скорее будут дополнять друг друга. Поэтому для восстановления облика растительности какой-либо прошлой эпохи необходимо критически рассмотреть все растительные остатки, встречающиеся в данном стратиграфическом горизонте.

Батылыхская свита

Нижнемеловой комплекс пыльцы и спор был наиболее полно изучен в разрезах вилюйской скважины и скважины в Намцах. В Вилюйской скважине нижнемеловой комплекс обнаружен на глубине 708—1626 м. В этом интервале изучены 22 пробы, содержащие пыльцу и споры; образцы взяты с глубины 708—1626 м.

В спорово-пыльцевом комплексе этой толщи встречаются в небольшом количестве споры трех видов: *Lycopodium* (0,5—3,5%), *Selaginella obscura* Bolch. и *S. granata* Bolch. (0,5—1,5%). В трех пробах встречены немногочисленные (1—4%) споры *Trichomanes crassus* (Naum.)

и бобовидные споры папоротников сем. Polypodiaceae. Выше по разрезу, в верхнемеловых отложениях эти споры встречаются значительно чаще.

В нижней части разреза в трех пробах найдены споры двух близких друг другу видов *Selaginella utrigera* Bolch. и *S. asperrima* Bolch. В большом числе обнаружены споры *Coniopteris*.

Споры рода *Gleichenia* представлены тремя видами: *G. neokomensis* Hlonova, *G. umbonata* Bolch. и *Gleichenia* sp. Количество спор этого рода колеблется от 0,3 до 8,5%.

Семейство Schizaeaceae представлено тремя родами: *Lygodium*, *Mohria* и *Anemia*, характерными для нижнемеловых отложений Евразии. Из сем. Osmundaceae найдены споры *Osmunda jurassica* К.-М. Пыльца рода *Podozamites* и группы *Psophosphaera* представлена четырьмя видами: *P. laricinus* (Naum.), *P. cognatus* Bolch., *P. bullulineformis* (Mal.), *P. ovalis* Bolch., составляющими 0,5—7%.

Пыльца *Bennettites* найдена во всех образцах в очень малом количестве — от одного до шести зерен на 200 подсчитанных экземпляров.

Пыльца *Ginkgo* встречается часто, составляя в некоторых пробах 15%, а на глубине 1067 м — даже 51%.

Пыльцы кипарисовых содержится 10—30%. Она представлена зернами *Cupressacites coriaceus* Bolch., *C. minor* (Mal.) Bolch. и пыльцой неопределенных родов. Широко распространена пыльца хвойных (12—54%) из групп *Pseudopicea*, *Protabies*, *Piceites* и родов *Picea* и *Podocarpus*. Каждая из этих групп содержит два-три вида. В верхней части разреза на глубине 708 и 712 м в каждом из образцов найдено по одному зерну пыльцы покрытосеменных.

Описанный комплекс неоднороден по толще; так, в интервале 1445—1558 м совсем не встречена пыльца семейства кипарисовых. В образцах, взятых на глубине 1460 и 1558,5 м, найдено несколько большее число спор сем. Schizaeaceae (11%), из родов *Lygodium*, *Anemia* и *Mohria*.

В изученной толще среди песчано-глинистых пород обнаружены прослои углей, в комплексе которых преобладает пыльца хвойных, подозамитов и гинкговых и совсем отсутствуют или редко встречаются споры. Сюда относятся образцы с глубины 1445, 1600, 2205 и 2242 м. Одновозрастные комплексы из углей и пород резко отличаются друг от друга, поэтому они не могут быть использованы для сопоставления разрезов.

Спорово-пыльцевой комплекс изученной толщи сопоставляется с комплексами нижнемеловых отложений в других частях Вилюйской впадины и Приверхоянского прогиба — из разреза скважины в Намцах, обнажений по Лене между устьями Алдана и Вилюя и в районе Жиганска, а также с комплексами нижнего мела, выделенными Э. Н. Кара-Мурзой в Анабаро-Хатангском и Лено-Оленекском районах севера Сибири.

Толщу нижнего мела Вилюйской скважины на глубине от 708 до 1626 м можно разделить на три части: нижнюю (1460—1626 м), соответствующую батылыхской свите, среднюю (1418—1460 м) и верхнюю (708—1418 м); две последние толщи соответствуют эксеняхской свите.

Нижняя толща характеризуется большим числом спор *Coniopteris* (до 24%), а также присутствием спор *Anemia*, *Mohria* и *Lygodium* (от 1 до 2% и в одном образце — 11%). Эти споры представлены четырьмя видами: *Mohria exilis* (Mal.), *Anemia tricostata* Bolch., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. asperata* К.-М., там же встречаются немногочисленные зерна *Gleichenia*, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Lycopodium marginatum* К.-М., *Selagienella obscura* Bolch., *S. peraspera* Bolch., *Ginkgo*. Наряду с хвойными современного типа — *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus* найдено много зерен хвойных древнего юрского облика — *Piceites*, *Protabies*, *Pseudopinus*, *Pinites*. Пыльца подозамитов составляет от 1 до 7%, а беннеттитов — от 2 до 7%.

Эта часть разреза сопоставляется с отложениями, вскрытыми скважиной в Намцах на глубине 1454—1798 м, а также с батылыхской свитой на Алдане и Амге. Общими видами являются *Coniopteris* (38%), *Salvinia perpulchra* Bolch., *Mohria*, *Podozamites*, *Lycopodium marginatum* K.-M., *L. alpiniformis* K.-M., редкие споры *Lygodium*, *Selaginella obscura* Bolch., пыльца хвойных.

В скважине в Намцах комплекс батылыхской свиты был обнаружен в интервале 1200—1797 м (табл. 1). Из этого интервала анализировалось 35 образцов, из которых только в семи были обнаружены микроспоры.

Комплекс из этих образцов, также как из образцов других разрезов, характеризуется присутствием спор и пыльцы юрского времени — *Selaginella obscura* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch., многочисленных спор *Coniopteris* (12—45%). Кроме того, в нижнем образце найдены *Pteridium solidum* Bolch. и *Osmunda jurassica* K.-M., широко представленные в юре. Из голосеменных особенно обильна пыльца *Ginkgo* (от 8 до 25%) и древних хвойных, реже встречается пыльца *Podozamites* и *Pinus*.

Наряду с этими юрскими формами в небольшом количестве найдены споры *Anemia*, *Mohria* и *Lygodium* (0,5—14%, максимально — до 26% на глубине 1636 м). Вместе с тем в некоторых образцах эти споры попадаются редко, составляя 1% комплекса (глубина 1454 и 1586 м).

Появляются новые виды, не встречавшиеся в юре: *Lycopodium marginatum* K.-M., *L. alpiniformis* K.-M., *Selaginella peraspera* Bolch., *Hymenophyllum elegans* Bolch.

Сравнение приведенного комплекса с комплексом из Вилюйской скважины в интервале 1460—1626 м показывает значительную общность видового состава. В обеих скважинах найдены: *Coniopteris* в большом количестве, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Mohria*, *Lygodium* двух видов, *Lycopodium alpiniformis* K.-M., *L. marginatum* K.-.M.

Таким образом, комплекс батылыхской свиты выдерживается в пространстве, несколько изменяясь как в отдельных образцах, так и по простиранию.

На р. Линде из нижнемеловых отложений, возраст которых определен В. А. Вахрамеевым по положению над слоями с отпечатками юрского папоротника *Raphaelia*, были изучены споры и пыльца из шести образцов (43, 44, 45, 47, 49, 50). Комплекс спор и пыльцы оказался сходным с комплексом с Лены (в районе Жиганска), из Вилюйской скважины в интервале 1460—1626 м. Комплекс с р. Линди отмечается отсутствием в нем спор *Mohria* и *Anemia*.

Возможно, что последний относится к самой нижней части разреза нижнего мела — батылыхской свите, где споры сем. Schizaeaceae встречаются редко.

Состав комплекса свидетельствует о непосредственной преемственной связи растительности верхней юры с растительностью батылыхской свиты. Примером этого может служить обилие спор *Coniopteris*, хвойных юрского облика, редкие экземпляры спор с «ареа» — *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *L. compactus* Bolch. и спор *Hymenophyllum*. Из спор, свойственных нижнему мелу, следует отметить *Lygodium macrotuberculatum* Bolch., *Ophioglossum bacculiferus* Bolch., пыльцу Cupressaceae, *Lycopodium marginatum* Bolch., *Cheilanthes perpallidus* Bolch.

Во внешней зоне Приверхоянского краевого прогиба на Лене, в районе Жиганска изучались образцы из батылыхской свиты, залегающей непосредственно выше горизонта с фауной ауцелл нижневолжского яруса (табл. 1, обр. 208, 209, 210).

В комплексе преобладают споры *Coniopteris*, *Lycopodium*, *Selaginella*

obscura B o l c h., *Trichomanes crassus* B o l c h., пыльца *Ginkgo*, хвойных юрского типа, а также *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*.

Этот комплекс вполне соответствует комплексу батылыхской свиты на Линде, где найдены те же виды и роды. Однако комплекс с Лены еще беднее типично нижнемеловыми видами, чем линденский. В нем не встречены представители сем. Schizaeaceae.

Аналогичный комплекс обнаружен на Вилюе (обр. 570, 575), между с. Нюрба и г. Верхне-Вилюйском. Из отложений в районе Булуна В. С. Журавлевым был доставлен обр. 32а— из кюсюрской свиты. В его комплексе преобладает пыльца хвойных юрского типа, относящаяся к группам *Piceites*, *Pinites*, а также *Podocarpus*, *Pinus* и *Picea*.

В значительном количестве найдены споры *Coniopteris*, *Lygodium*, *Salvinia perpulchra* B o l c h., *Cibotium*, *Lycopodium*, *Cheilanthus perpallidus* B o l c h., *Hymenophyllum*. Кроме того, обнаружены редкие зерна пыльцы беннеттитов, подозамитов и гинкго.

Этот комплекс соответствует комплексу батылыхской свиты Приверхоянского краевого прогиба и Вилюйской впадины.

В Западном Приверхоянье спорово-пыльцевые комплексы батылыхской свиты были изучены по скважинам в Кангалассах — скв. 15 на глубине 125, 136 и 152 м (табл. 17) и скв. 16 — в интервале 7—11 м (табл. 13), по Лене, в урочищах Батылы-хая, Оюнь-хая, на р. Лямпеске и в Сангарах (табл. 1).

На р. Лямпеске в обр. 5 и 1 комплекс спор и пыльцы довольно однороден (табл. 18).

В комплексе преобладают споры папоротникообразных (88—89%). Пыльца беннеттитов и гинкговых составляет 8—10%, а хвойных 2—3%.

В числе спор найдены *Trachytriletes trivialis* N a u m. (11—30,5%), *Mohria* sp. (15,5—28%), *Trichomanes crassus* (N a u m.) B o l c h. (7—8%); в обр. 1 в значительном количестве отмечены споры *Coniopteris* (21,5%).

По составу комплекса, а особенно по преобладанию спор *Mohria* sp. и присутствию спор *Cibotium junctum* K.-M., *Selaginella obscura* B o l c h. и *Leiotriletes glaber* N a u m., вмещающие пыльцу отложения можно отнести к батылыхской свите.

Подобный же комплекс был найден на р. Бураллах, притоке р. Лямпески (обр. 261, слой 7а; обр. 262, слой 7б и обр. 263, слой 7а, собранные Бархатовым), а также в урочищах Батылы-хая, Оюнь-хая (обр. 89) на берегах Лены.

Батылыхская свита получила свое название по имени урочища Батылы-хая, где она обнажается по берегу Лены. Из этого обнажения и были доставлены В. А. Вахрамеевым образцы на пыльцевой анализ.

Во всех упомянутых образцах в комплексе преобладает пыльца хвойных юрского облика с некоторым количеством видов *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*. В значительном числе найдены споры *Coniopteris*, неизменно присутствуют споры *Onychiopsis elongata* (G e y l e r) Y o k o y a m a, *Lycopodium*, *Salvinia perpulchra* B o l c h., изредка встречаются споры *Mohria*, *Lygodium* и пыльца подозамитов.

В моей предыдущей работе (Болховитина, 1956, стр. 34) была допущена ошибка. При описании спор *Onychiopsis elongata* (G e y l e r) Y o k o y a m a указывалось, что спороносные перья этого папоротника, из спорангиев которого были извлечены споры, происходят из верхнеюрских отложений Кангаласс; на самом деле остатки этого папоротника найдены в нижнемеловых отложениях (эксеняхская свита), выступающих на правом берегу Лены, непосредственно выше устья р. Чечумы. Как показали дальнейшие исследования, изолированные споры, отождествляемые мной со спорами *Onychiopsis elongata*, были обнаружены в отложениях нижнего мела (батылыхская свита), вскрытых скв. 16 в

Руководящий спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых

Серия	Свита	Глубина, в м	*Lycopodium subrotundum* Bolch.	*L. perplicatum* Bolch.	*Selaginella asperrima* Bolch. *S. obscura* Bolch., *S. utrigera* Bolch.	*S. granata* Bolch., *S. perasperа* Bolch.	*Coniopteris* sp.	*Leiotriletes virgatus* Bolch. *L. bujargiensis*, *L. incertus*	*L. stelloides* Bolch. *L. convexus* Bolch., *L. gradatus* Bolch.	*Cibotium junctum* K.-M.	*Osmunda*, *Osmundites* несколько видов	*Trichomanes* два вида	*Alsophila chetaensis* K.-M.	*Anemia exilioides* Bolch.
Сангарская	Эксенях-ская	69,18	4			2	10	2,5			7,5			
		78	1	1	0,5	1	7	3	2,5	1,5	0,5			0,5
	Батылых-ская	125			0,5		2	5	2	1				
		136,68		0,5	0,5	1	17	4		1,5				
		152		0,5	0,5		3,5	1			1,5			

Кангалассах на глубине 7,5 м, и в эксеняхской свите в обнажениях (Чечумский мыс, обр. 114, Кангаласский мыс, обр. 167).

Некоторые экземпляры спор *Onychiopsis* весьма близки к крупным формам спор *Coniopteris*, поэтому иногда их можно принять одну за другую. Это имело место при определениях в начале нашей работы, когда споры *Onychiopsis* были ошибочно указаны для средней и верхней юры (Болховитина, 1956). В действительности находки отпечатков листьев и спор относятся только к нижнему мелу.

На угольном месторождении Сангары анализировались образцы (сверху вниз по разрезу) из пластов «С» и «Нового», два образца из пласта «Нагорного», два образца из пластов «Сложного», «Логового» и из пласта «К». Вся толща, из которой анализировались образцы, относится к батылыхской свите.

Во всех образцах абсолютно преобладает пыльца хвойных юрского типа: *Pinites*, *Piceites*, *Pseudopinus*, *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*, *Cedrus*.

Споры составляют около 10% комплекса. Они относятся к родам *Coniopteris*, *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokoyama, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Anemia* (редко), *Lygodium gibberulum* K.-M. (редко), *Trichomanes crassus* (Naum.) Bolch., *Hausmannia alata* K.-M., *Hymenophyllum elegans* Bolch., *Schizaea* sp. (найдена в пластах «Нагорном» и «Логовом»), *Lycopodium perplicatum* Bolch., *Alsophila chetaensis* K.-M., *Dicksonia gluta* Bolch., *Osmunda pseudoregalis* Bolch., *O. papillata* Bolch. В небольшом количестве обнаружена пыльца гинкго и беннеттитов.

Особенностью изученного комплекса является резкое преобладание пыльцы хвойных, постоянное присутствие спор *Salvinia perpulchra* Bolch., *Osmunda*, *Dicksonia gluta* Bolch., редкие находки спор сем. Schizaeaceae — *Anemia*, *Lygodium*, *Schizaea*. Состав комплекса вполне характерен для батылыхской свиты, а преобладание пыльцы хвойных, как и в других случаях, связано с угленосными отложениями, которые широко распространены по Алдану и Амге. В разрезе Алдана эпидот появляется

Таблица 17

отложений по разрезу скв. 15 в пос. Кангалассы

Lygodium три вида	*Ginkgo parva, G. typica* (Naum.)	*Encephalartos bennettitoides* Bolch.	*Bennettites* три вида	*Psophosphaera* два вида	*Podozamites* три вида	*Pseudopicea* три вида	*Piceites* несколько видов	*Protopicea* несколько видов	*Picea exilioides* Bolch.	*Pseudopinus pectinella* Bolch.	*Pseudopinus* три вида	*Pinites* четыре вида	*Pinus* несколько видов	*Paleoconiferus* три вида	*Protopodocarpus* три вида	*Podocarpus* три вида	*Cedrus* два вида	*Cupressaceae*
1	2,5	0,5	2,5	1	2,5		6			9,5		7,5	10	9	5,5	4	6	
	17		2				1,5	4	2,5	5		1	15	1	1,5	2,5	6,5	
	5							1		33		3	18	8				0,5
0,5	2,5					0,5	22	1,5	2		6	11,5	8,5		2			
0,5	11		7	8,5	6	11,5	4,5	1,5			6,5		38		8			2

только в верхней части нижнего мела, тогда как в других местах он характерен для всей сангарской серии.

В нижнем течении Алдана и в устье Амги В. А. Вахрамеевым и В. А. Самылиной собраны многочисленные отпечатки растений: *Coniopteris nympharum* (Heer.), *C. setacea* (Pryn.), *Cladophlebis argutula* (Heer.), *C. williamsonii* (Brongn.) Pryn., *Nillsonia acutiloba* (Heer.), *Sphenobaiera pulchella* Hur., *S. longifolia* (Pomel.), *S. angustiloba* (Heer.) Florin, *Tyrmia polynovii* Novopokr. и др.

Из Батылыхской свиты по Алдану был изучен обр. 107, по Амге—обр. 124, 127, 128, 129, 135 (табл. 1 и 19).

В комплексе постоянно присутствуют виды, характерные для батылыхской свиты: *Coniopteris* (от 12 до 29%), *Hymenophyllum lenaensis* Bolch., *Lophotriletes punctatus* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch., редкие экземпляры *Lygodium*, *Lycopodium alpiniformis* K.-M., *Dicksonia crocina* Bolch., *Podozamites cognatus* Bolch., *P. laricinus* (Naum.) Bolch., *Cupressacites coriaceus* Bolch., *Cupressacites* sp., *Ginkgo*, *Piceites expositus* Bolch., *P. flavidus* Bolch. и другие виды этой группы — *Pinus*, *Picea*, *Caytonia*, *Cedrus*, *Podocarpus*.

Сопоставление комплекса с Алдана и Амги с комплексом батылыхской свиты по Лене показывает их большую общность. В обоих основными компонентами являются *Coniopteris*, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Lycopodium alpiniformis* K.-M. и различные виды подозамитов, хвойных и кипарисовых, редкие зерна *Lygodium*.

В отличие от комплекса Амги и Алдана на Лене встречаются споры *Onychiopsis elongata* и большое число видов хвойных, которые, как правило, преобладают, тогда как на Алдане и Амге пыльца хвойных имеет подчиненное значение или даже встречается редко. В обоих районах подсчет спор и пыльцы труден, так как в единице объема породы число зерен невелико, а большая часть образцов и вовсе не содержит спор.

Батылыхская свита характеризуется комплексом, в котором большое участие принимают споры *Coniopteris*, *Salvinia perpulchra* Bolch.,

Таблица 18

Состав спор и пыльцы из отложений батылыхской свиты на р. Лямпеске, в %

Виды спор и пыльцы	Обр. 5	Обр. 1
Споры папоротникообразных		
Leiotriletes rotundus Naum.	1	
L. selectiformis Bolch.	2	
L. glaber (Naum.) Waltz.		9
Cibotium junctum K.-M.	1	
Coniopteris sp.	2	29
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.	8	7
T. punctatus Bolch.	6	0,5
Trachytriletes trivialis Naum.	11	30
Hymenophyllum lenaensis Bolch.	3	1
Lophotriletes curvus Bolch.	18	
Hymenozonotriletes simplex Bolch.		3
Mohria sp.	18	15,5
Selaginella granata Bolch.	4	
S. obscura Bolch.	2	
Selaginella sp.		1
Selaginella sp.		0,5
Lycopodium alpiniformis K.-M.	9	
Неопределенные споры	2	0,5
Всего спор	87	88
Пыльца беннеттитовых и гинкговых		
Ginkgo parva (Naum.) Bolch.	3	3,5
Ginkgo sp.		1
Encephalartos bennettitoides Bolch.	2	
Bennettites medius Bolch.		1
B. dilucidus Bolch.		2,5
Psophosphaera tenuissuma Bolch.	1	2
Неопределенные роды	2	
Всего беннеттитов и гинкговых	8	10
Пыльца хвойных		
Podocarpites sp.	2	
Pseudopinus pectinella (Mal.) Bolch.	1	
Podocarpus cretacea (Naum.) Bolch.		1,5
Неопределенные	2	0,5
Всего	100%	100%

Selaginella obscura Bolch., *S. granata* Bolch., *Lycopodium*, встречаются редкие экземпляры *Mohria*, *Anemia* и *Lygodium* (представленного тремя видами с бугорчатой и гладкой экзиной — *Lygodium subsimplex* Bolh., *L. gibberulum* K.-M., *L. macrotuberculatum* Bolch.).

Таблица 19

Состав спор и пыльцы батылыхской и эксеняхской свит по рекам Алдану и Амге, в %

Виды спор и пыльцы	Алдан		Амга			
	Батылыхская свита	Эксенях-ская свита	Батылыхская свита			Эксенях-ская свита
	Обн. 30, обр. 107	Обн. 31, обр. 113	Обн. 38, обр. 135	Обн. 35, обр. 128	Обн. 34, обр. 124	Обн. 133, обр. 143
Coniopteris sp.	14	15	12	29	23	24
Cibotium junctum K.-M.	1		2			
Trichomanes crassus (Naum.) Bolch.			4	1		
Hymenophyllum lenaensis Bolch.	13	1	1		14	6
Lophotriletes minutepunctatus Bolch.	9				2	2
Osmundites plicatus Bolch.		2	1			2
Osmunda jurassica K.-M.		4				
Dennstaedtia tubeensis Bolch.		1				
Salvinia perpulchra Bolch.	8	11	6		5	7
Lycopodium alpiniformis K.-M.					3	
L. subrotundum Bolch.		1	18			
L. amplectiformis K.-M.						2
Dicksonia crocina Bolch.	3		1			1
Equisetum sp.						2
Pteridium solidum Bolch.		5			2	
Lygodium gibberulum K.-M.					1	
Sphagnum sp.			2			
Selaginella granata Bolch.	2					
Podozamites cognatus Bolch.		4	1		4	18
Podozamites laricinus (Naum.) Bolch.				1		
Podozamites sp.	4					
Cupressacites sp.	13	2				
Cupressacites coriaceus Bolch.	10			11	5	15
Ginkgo sp.	18	21	5	8	3	5
Bennettites sp.				5		
Pseudopinus textilis Bolch.		2				
P. pectinella (Mal.) Bolch.		1				
Piceites expositus Bolch.				7	7	
P. flavidus Bolch.		4	1	4		
P. enodis Bolch.						1
P. aurigineus Bolch.	1					
P. latens Bolch.		3				
Protoconiferus funarius Bolch.		2			2	
Podocarpus arquata Bolch.					2	
Podocarpus multesima Bolch.		2				
Picea sp.		2				
Pinus sp.	3	2	1			
Angiospermae		0,5				
Caytonia sp.				3		

Пыльца хвойных многочисленна и состоит как из родов *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Podocarpus*, так и из представителей более древних групп, распространенных в юре, к которым относятся *Pinites*, *Podocarpites*, *Piceites*, *Protopinus*, *Pseudopinus*.

Присутствие *Podozamites*, большого количества пыльцы хвойных юрского облика и ряда спор, встречавшихся в юре, накладывает особый отпечаток «древности» на комплекс батылыхской свиты. Он принадлежит фитоценозам, преемственно развившимся из растительности верхней юры и включающим многие ее формы. Такое же явление наблюдается при изучении отпечатков растений, большая часть которых переходит из верхней юры в нижний мел (фиг. 14).

Однородность пород, слагающих чечумскую и сангарскую серии, и присутствие углей в них еще более затрудняет разграничение нижнего мела и верхней юры. Только нахождение отпечатков юрского папоротника *Raphaelia diamensis* может свидетельствовать о присутствии верхнеюрских отложений. Однако и спорово-пыльцевые комплексы также могут обозначить границу верхней юры и нижнего мела (в том случае, если материал для анализа собран по разрезу с достаточной полнотой).

Эксеняхская и хатырыкская свиты

Отложения эксеняхской свиты в области Приверхоянского прогиба характеризуются многочисленными отпечатками растений, собранными и определенными В. А. Вахрамеевым на правом берегу Лены, выше р. Чечумы, в урочище Унгай-хая, выше пос. Сангары, в обнажениях возвышенности Эксеня-хая в устье р. Лунгхи, на Кангаласском мысу. В этих местонахождениях найдены характерные для эксеняхской свиты *Parataxodium jacutiensis* V a c h r., *Onychiopsis elongata* (G e y l.), *Coniopteris onychioides* V a s. et K.-M., *Adiantites* aff. *sewardia* Y a b e, *Gleichenia lobata* V a c h r.

В разрезе скважины на глубине 1214 м был встречен нижнемеловой папоротник *Coniopteris onychioides* V a s. et K.-M.

Для получения эталонного комплекса пыльцы и спор эксеняхской свиты были исследованы образцы из обнажений по Лене, выше впадения Алдана, которые были доставлены В. А. Вахрамеевым; оттуда же им была определена флора, принадлежащая эксеняхской свите. Сюда относятся обнажения Унгай-хая (обр. 91), Чечумский мыс (обр. 114), Эксеняхая (обр. 89), Кангаласский мыс (обр. 167).

В центральной части Вилюйской впадины эксеняхская свита была выделена по спорово-пыльцевым комплексам в Вилюйской скважине в интервале 850—1460 м, а также на р. Тюнг (обр. 434).

Отложения хатырыкской свиты изучены только по Вилюйской (708—850 м) и Намцской (640—850 м) опорным скважинам.

В разрезах скважин в Вилюйске и Намцах в эксеняхской свите намечаются два комплекса пыльцы и спор — нижний и верхний. Нижний комплекс соответствует эксеняхской свите, а верхний — хатырыкской.

Нижнему комплексу в разрезе Вилюйской скважины соответствует интервал 850—1460 м, в Намцах — интервал 850—1200 м, в Кангалассах в скв. 15 — глубина 78 м и в скв. 13— глубина 56 м, в обнажении Кангаласский мыс — обр. 167.

В Приверхоянском прогибе нижний комплекс был выделен в обнажениях по Лене: Эксеня-хая (обр. 89), Чечумский мыс (обр. 114), Унгай-хая (обр. 91).

Верхний комплекс, обнаруженный в Вилюйской скважине на глубине 708—850 м, соответствует комплексу, выделенному в скважине в Намцах на глубине 640—850 м и в северной части впадины на р. Тюнг, обр. 434.

В Приверхоянском прогибе отложения верхней части эксеняхской свиты и соответствующие им спорово-пыльцевые комплексы неизвестны. На р. Линде верхняя часть нижнего мела не обнажена, и поэтому материал из эксеняхской свиты не был получен.

Нижний комплекс эксеняхской свиты в Приверхоянском краевом прогибе, где он охарактеризован отпечатками растений, выделяется особенно четко.

В руководящем комплексе постоянно присутствует большое число спор *Coniopteris*, немногочисленные экземпляры *Lycopodium subrotundum* К.-М., *L. alpiniformis* К.-М., *Salvinia*, *Hymenophyllum elegans* Bolch., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Ophioglossum fulvaster* Bolch., *O. fuscus* Bolch., *Onychiopsis elongata* (Geyl.) Yok. (споры выделены из спорангия этого папоротника, являющегося характерным видом для эксеняхской свиты).

Особенно разнообразно представлены здесь споры сем. Schizaeaceae. Среди них выделяется род *Lygodium*, насчитывающий здесь до семи видов; из них с бугорчатой и крупнобугорчатой поверхностью экзины — *Lygodium gibberulum* К.-М., *L. clarum* К.-М., *L. asperatum* К.-М., *L. macrotuberculatum* К.-М., *L. grandis* Bolch., *L. ambiguum* Bolch., *L. mirabile* Bolch., с гладкой экзиной — *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. lenaensis* Bolch.

В значительном количестве найдены споры *Anemia remissa* Bolch., *A. exilioides* Bolch., *Mohria striata* Bolch., *M. exilis* Bolch.

Среди пыльцевых зерен постоянно встречаются подозаматы, разнообразные хвойные юрского облика, родственные современным родам и близкие современным *Podocarpus*, *Picea*, *Pinus*, *Cedrus*; кроме того, в небольшом количестве найдена пыльца кипарисовых и гинкго; пыльца беннеттитов встречается редко.

Комплекс из обнажения Эксеня-хая, по имени которого названа эксеняхская свита, несколько обеднен по видовому составу сравнительно с образцами из других обнажений. В нем преобладает пыльца хвойных (85%) и в небольшом количестве (15%) найдены споры *Onychiopsis elongata*, *Cheilanthes perpallidus* Bolch., *Coniopteris*, *Podozamites laricinus* (Naum.) Bolch., *P. cognatus* Bolch., *Cupressacites coriaceus* Bolch., *Ginkgo* (табл. 20).

Несколько выше по Лене, в южной части впадины, подобный же комплекс описан из обнажения Кангаласского мыса, в Кангалассах — в скв. 15 на глубине 78 м и в скв. 13 на глубине 56 м.

В скважине в Намцах в интервале 850—1200 м (табл. 1) было изучено 20 образцов. В этом комплексе так же, как в соответствующем комплексе Приверхоянского прогиба, в значительном числе найдены споры *Coniopteris*, в небольшом количестве — споры *Lycopodium marginatum* К.-М., *L. alpiniformis* К.-М., *Salvinia perpulchra* Bolch., *Selaginella peraspera* Bolch., *Hymenophyllum elegans* Bolch., а также разнообразные споры сем. Schizaeaceae — *Anemia tricostata* Bolch., *Mohria exilis* (Mal.) Bolch., *M. clara* Hlonova, *Lygodium gibberulum* К.-М., *L. subsimplex* Bolch., *L. macrotuberculatum* К.-М. В небольшом количестве найдена пыльца беннеттитов (1%), гинкго (5—9%), кипарисовых (1—7%).

Хвойные представлены юрскими формами *Pinaceae* и несколькими видами современных родов *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*.

По разнообразию видов сем. Schizaeaceae этот комплекс выделяется особенно четко и прослеживается на большой площади. В некоторых образцах он представляется несколько обедненным (Эксеня-хая, Намцы — глубина 932 м), однако в других образцах он богат видами *Lygodium*, *Mohria*, *Anemia*, что делает его руководящим для нижней части эксеняхской свиты.

Руководящий спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых

Серия	Свита	Район	№ образца	Глубина, в м	*Lycopodium* sp.	*Selaginella obscura* Bolch., *S. granata* Bolch.	*S. utrigera* Bolch.	*Salvinia perpulchra* Bolch.	*Cibotium junctum* K.-M.	Сем. Polypodiaceae (бобовидные споры)	*Coniopteris* sp.	*Onychiopsis elongata* (Geyler) Yocoyama	*Gleichenia laeta* Bolch.	*G. umbonata* Bolch.	*G.* sp.	*Cheiropleuria congregata* Bolch.	*Lygodium* несколько видов	*Anemia* несколько видов	*Mohria tersa* K.-M.
Сангарская	Хатырыкская			708							31				0,5				1,5
				712	1,5	0,5					2								
	Эксеняхская	Скважина в Вилюйске		945							19				6,5				0,5
				1051	3,5						1								
				1067	1,5						10,5				2				
				1089		1,5					11								
				1114	0,5						31,5				3,5				
				1295							28				4				
				1418	2						11								
				1445			14,5				17			8,5	5,5				
				1445			7				25,5						0,5		
				1460	3		0,5	1	3		23,5						13		
	Эксеняхская	Чечумский мыс	114	—	2	2	1		1		29	14	3				4	2	1
		Унгай-хая	91	—	2		0,5		5		31						2	3,5	3
		Эксеня-хая	83	—							3								
		Кангаласский мыс	167	—	1	1	3,5		1		25	3				2	5	0,5	
		Кангалассы, скв. 15	—	78		0,5	8				17					1	4	2	
		Кангалассы, скв. 13	—	56		1		6			18						5	1	

Пыльца покрытосеменных встречена здесь в виде редких зерен.

Образец 67, взятый из булунской свиты в районе Булуна (в нижнем течении Лены), содержит комплекс спор, близкий батылыхской и эксеняхской свитам Вилюйской впадины.

Среди спор здесь найдены *Anemia tricostata* Bolch., *A. remissa* Bolch., *A. exilioides* Bolch., *Lygodium ambiguum* Bolch. и другие виды, найденные в батылыхской свите.

Пыльца хвойных там представлена лишь небольшим количеством зерен юрского типа, а также *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*. Однако этот образец недостаточно характерен для булунской и батылыхской свит, так как не содержит разнообразных спор *Lygodium*. Состав его комплекса носит переходный характер и может быть отнесен к низам эксеняхской свиты.

Это заключение согласуется с положением булунской свиты в разрезе, которое соответствует границе между батылыхской и эксеняхской свитами в Приверхоянском прогибе, выше по течению Лены.

Таблица 20

отложений (эксеняхская и хатырыкская свиты), в %

M. limata Holonova	*Alsophila chetaensis* K.-M.	*Osmunda jurassica* K.-M	*Osmundites plicatus* Bolch.	*Podozamites laricinus* (Naum)	*Podozamites* три вида	*Bennettites* три вида	*Ginkgo typica, G. parva, G. mutabila* Bolch.	Cupressaceae	*Protopicea* sp.	*Pseudopicea magnifica* Bolch.	*P. variabiliformis* Bolch.	*Protabies ovalis* Bolch.	*P. sangarensis* Bolch.	*Podocarpus arquata* K.-M.	*P. cretacea* Bolch.	*Picuites latens* Bolch.	*P. enodis* Bolch.	*Pseudopinus pectinella* Bolch.	*P. cavernosa* Bolch.	*P. textilis* Bolch.	*Picea exilioides* Bolch. и др. виды	*Pinus* несколько видов	*Cedrus* три вида	*Angiospermae*
		0,7		0,5		1,5	12,5	10				7	17,5	2	7									0,5
		1					9	11				17,5	5,5					4						0,5
0,5					2	0,5	14,5	30					15,5											
				3		4,5	2,5	18,5						0,5	2,5			10,5						
					4	1,5	43	24,5										9,5		10		0,5		
					7	1,5	3	20,5	2,5	5		6,5						19	2			0,5		
					0,5	2,5	13	14					2											
				0,5		0,5	2	7,5					13	0,5								12		
			1		2	2,5	5	3		1					4							1		
					1,5		5				2,5	1,5	8,5		5,5			0,5			7	1		
8							6								14,5	6							7	1
															0,5				0,5				17	
	3	2,5			0,5		6	2							5	4							9	
1		4			2		4																	
	0,5				0,5		10	1,5							4			3,5	10	10	2	3	4	1
	1	2			1		3	1			7	3			5		8		4			2		
			1	2		1	6	1		8	6				1	6			4	4	4	5		

Обширный и систематический материал по спорово-пыльцевым комплексам, собранный в Булунском районе Е. С. Корженевской и В. В. Павловым, дает более полное представление о составе комплекса булунской свиты. В сводной спорово-пыльцевой диаграмме, составленной ими, показано, что наибольшее количество экземпляров и видов спор *Lygodium* относится к булунской свите. Там же присутствует значительное число спор *Mohria* и редкие экземпляры *Anemia*.

Фотографии спор *Lygodium*, *Mohria*, *Anemia* и других видов, приведенные Е. С. Корженевской и В. В. Павловым, а также рисунки спор по данным Дибнер, Кара-Мурзы и др. показывают, что эти виды вполне соответствуют видам, найденным в Вилюйской впадине и Приверхоянском прогибе. Возраст булунской свиты определяется Е. С. Корженевской и В. В. Павловым предположительно как барремский. В колонке района Булуна в унифицированной схеме мезозоя Сибири булунская свита также примерно соответствует баррему.

Это обстоятельство заставляет предположить, что комплекс эксеняхской свиты, четко выделяемый как в Вилюйской впадине, так и в Приверхоянском прогибе и соответствующий комплексу булунской свиты, возможно, относится к баррему-апту.

Нижележащие отложения с комплексом, содержащим те же роды в малом количестве, представленные небольшим разнообразием видов, относятся к батылыхской свите, возраст которой может быть валанжин-готеривским.

Эксеняхская свита характеризуется комплексом, значительно отличающимся от комплекса батылыхской свиты. В нем в большом количестве встречаются различные виды сем. Schizaeaceae, представители родов *Lygodium*, *Mohria*, *Schizaea*, *Anemia*. Особенно разнообразны виды рода *Lygodium*. Кроме того, часто попадаются споры *Ophioglossum* и *Lycopodium alpiniformis* К.-М.

Среди хвойных увеличивается число зерен пыльцы *Pinus*, *Picea*, *Abies* и сравнительно с батылыхской свитой уменьшается число зерен хвойных юрского облика; отмечено также несколько видов пыльцы подозамитов. Пыльца беннеттитов и гинкго немногочисленна, а пыльца покрытосеменных встречается изредка.

В. А. Вахрамеев по составу отпечатков листьев относит батылыхскую свиту к неокому, а эксеняхскую и хатырыкскую — к апту и альбу. По данным спорово-пыльцевого анализа можно предположить, что батылыхская свита относится к валанжин-готериву, эксеняхская — к баррему-апту, а хатырыкская — к альбу.

Хатырыкская свита характеризуется комплексом, обнаруженным в Вилюйской скважине в интервале 708—850 м, в скважине в Намцах — в интервале 640—850 м, на р. Тюнг — в обр. 434. В Вилюйской скважине в интервале 708—850 м в руководящем комплексе преобладают споры *Coniopteris* (до 40%), реже встречаются *Trichomanes crassus* (Naum.), *Cibotium junctum* К.-М., изредка — *Osmunda papillata* Bolch., бобовидные гладкие и бугорчатые споры Polypodiaceae, *Lophotriletes selaginellaeformis* Bolch., *Acrostichum lenaensis* Bolch., *Mohria*, *Trachytriletes unicus* Bolch., *Sphagnum suflavum* Bolch., *Dicksonia gluta* Bolch., *Cirratriradites*; все эти виды попадаются редкими отдельными зернами, но в вышележащих верхнемеловых отложениях они присутствуют постоянно.

Из юрских древних форм следует отметить редкие находки *Leiotriletes parilis* Bolch., споры с «ареа», которые преобладают в нижней юре вместе с *Cheiropleuria*.

Среди пыльцевых зерен встречается довольно разнообразная пыльца подозамитов: *Podozamites laricinus* Bolch., *P. luteolus* Bolch., *P. grandis* Bolch., *P. cognatus* Bolch. и близкие им формы *Psophosphaera undata* Bolch., *P. clausa* Bolch.

В большом количестве найдены зерна *Ginkgo*, *Cupressacites*, а также хвойные юрского облика — *Pseudopinus*, *Pseudopicea*, *Pinites*, хвойные современного типа *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*, реже встречается пыльца беннеттитов.

На глубине 1445 и 712 м найдено по одному зерну безбороздной пыльцы, без пор, а на глубине 709 м — одно зерно трехбороздной пыльцы покрытосеменных.

Изученный комплекс носит еще следы древности, так как в нем в большом числе встречается юрская пыльца хвойных, подозамиты, споры нижней юры. Вместе с тем в этой толще появляются редкие экземпляры спор *Cirratriradites* и пыльца покрытосеменных, которые приобретают большое значение в верхнем мелу.

Подобный комплекс с преобладанием пыльцы юрских хвойных был обнаружен на Тюнге (обр. 434); кроме, того в нем найдены гинкго, беннеттиты,

Gleichenia, *Pollenites rectus Bolch.*, приобретающие в верхнем мелу широкое распространение.

В Намцской скважине в интервале 640—850 м было анализировано 12 образцов, из которых 7 содержали споры и пыльцу.

В комплексе обнаружены многочисленные споры *Schizaea* sp., *Mohria minor* Hlonova, *M. exilis* (Mal.) Bolch., *M. clara* Bolch., *Anemia tricostata* Bolch., *A. exilioides* Bolch., *Acrostichum lenaensis* Bolch., *Trachytriletes unicus* Bolch., *Gleichenia umbonata* Bolch., *G. stellata* Bolch., *G. laeta* Bolch., *Sphagnum pedatiformis* Bolch., *S. europaeum* Bolch., *Hymenozonotriletes bracteatus* Bolch., бобовидные споры Polypodiaceae; реже встречаются *Lygodium gibberulum* Bolch., *L. subsimplex* Bolch., *Adiantum*, *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann, *Ophioglossum fulvastrum* Bolch., *Lycopodium mediocris* Bolch.

В большом количестве встречается пыльца хвойных *Picea*, *Pinus*, *Podocarpus*; немногочисленна пыльца древних хвойных юрского типа *Pinites*, *Piceites* и др. Пыльца *Cupressacites*, *Psophosphaera undata* Bolch., *Podozamites helvus* Bolch. найдена в небольшом числе.

Изредка попадается пыльца трехбороздных покрытосеменных *Protoquercus* Bolch. и неопределенная пыльца.

Сопоставляя комплекс Вилюйской скважины в интервале 708—850 м и комплекс скважины в Намцах в интервале 640—850 м, можно отметить ряд общих видов. Сюда относятся *Coniopteris*, *Mohria exilis* (Mal.) Bolch., *Anemia*. Различие между комплексами заключается в том, что в Вилюйской скважине споры *Mohria* и *Anemia* встречаются редко, в скважине в Намцах — несколько чаще.

Общими являются также *Lygodium subsimplex* Bolch., *Acrostichum lenaensis* Bolch., бобовидные споры Polypodiaceae, *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann, *Dicksonia densa* Bolch., редкие зерна покрытосеменных, *Sphagnum europaeum* Bolch., *Trachytriletes unicus* Bolch., *Gleichenia umbonata* Bolch., *G. laeta* Bolch. Последние два вида в Вилюйской скважине редки, в то время как в Намцах их значительно больше. Общим видом является также *Psophosphaera undata* Bolch.

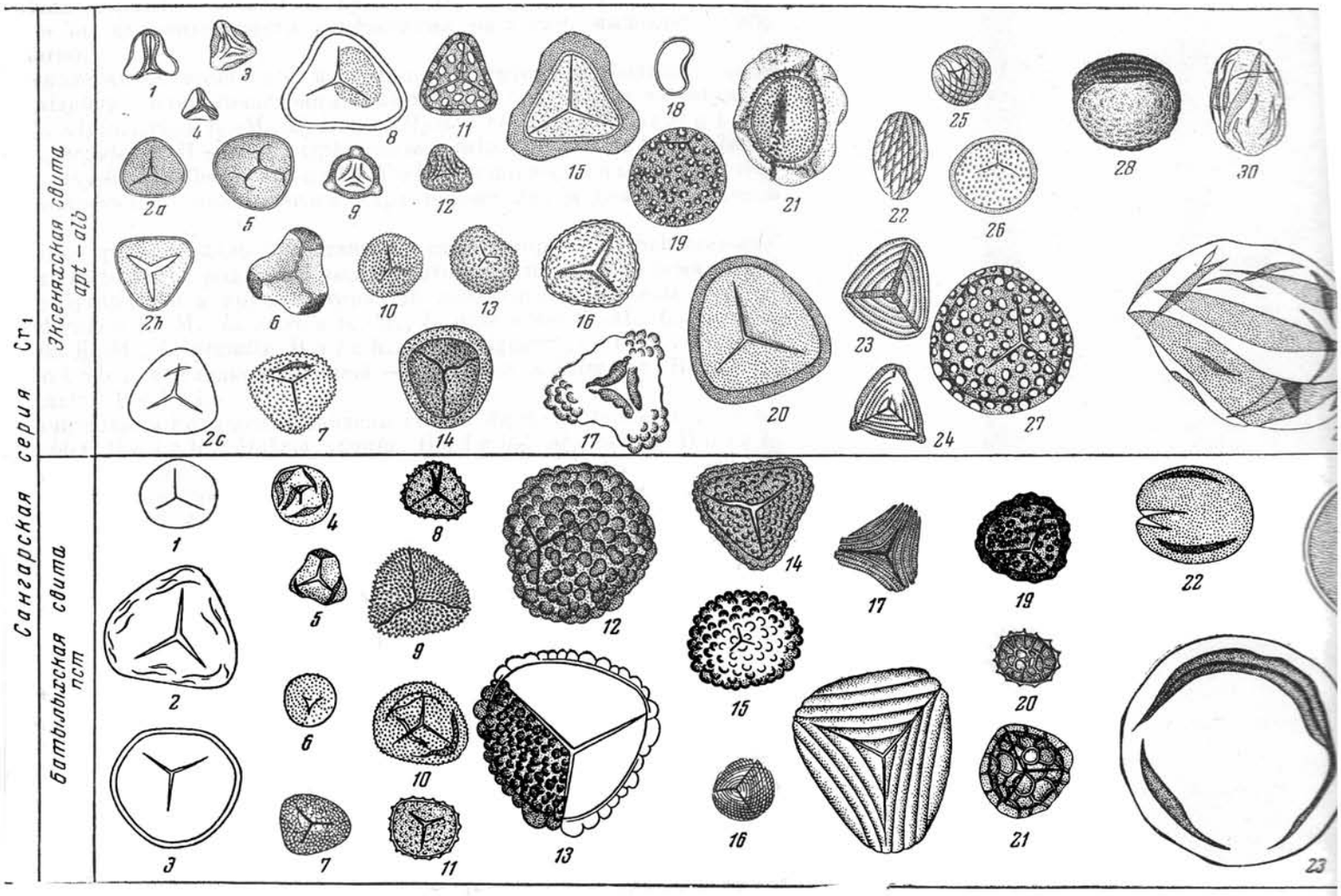
Комплекс Вилюйской скважины отличается тем, что в нем найдена многочисленная пыльца различных подозамитов, кипарисовых и хвойных юрского типа, тогда как в Намцах эти группы представлены меньшим числом видов и встречаются реже.

Это обстоятельство дает возможность провести параллель между частями разрезов обеих скважин, что подтверждается и нахождением редких зерен пыльцы покрытосеменных в обоих интервалах разрезов.

Для определения возраста хатырыкской свиты изученный комплекс был сопоставлен с комплексом апт-альба, описанным Э. Н. Кара-Мурзой (1954) из отложений Усть-Енисейского района. В обоих комплексах удалось отметить ряд общих видов. К ним относятся *Gleichenia*, *Coniopteris*, *Anemia*, *Mohria*, *Sphagnum*, хвойные юрского типа, подозамиты. Разумеется, полного тождества между этими комплексами нет, так как некоторые виды, встреченные в Вилюйской впадине, не найдены на севере (в том числе пыльца покрытосеменных). По положению в разрезе хатырыкской свиты и по появлению в ней пыльцы покрытосеменных мы склонны относить ее к альбу.

ВЕРХНИЙ МЕЛ

Верхнемеловые континентальные отложения широко распространены в центральной части Вилюйской впадины, достигая мощности 800—1000 м. По литологическим признакам они разделяются на две свиты: тимердяхскую и линденскую.



Фиг. 14. Спорово-пыльцевой комплекс нижнего мела (сангарской серии) Вилюйской

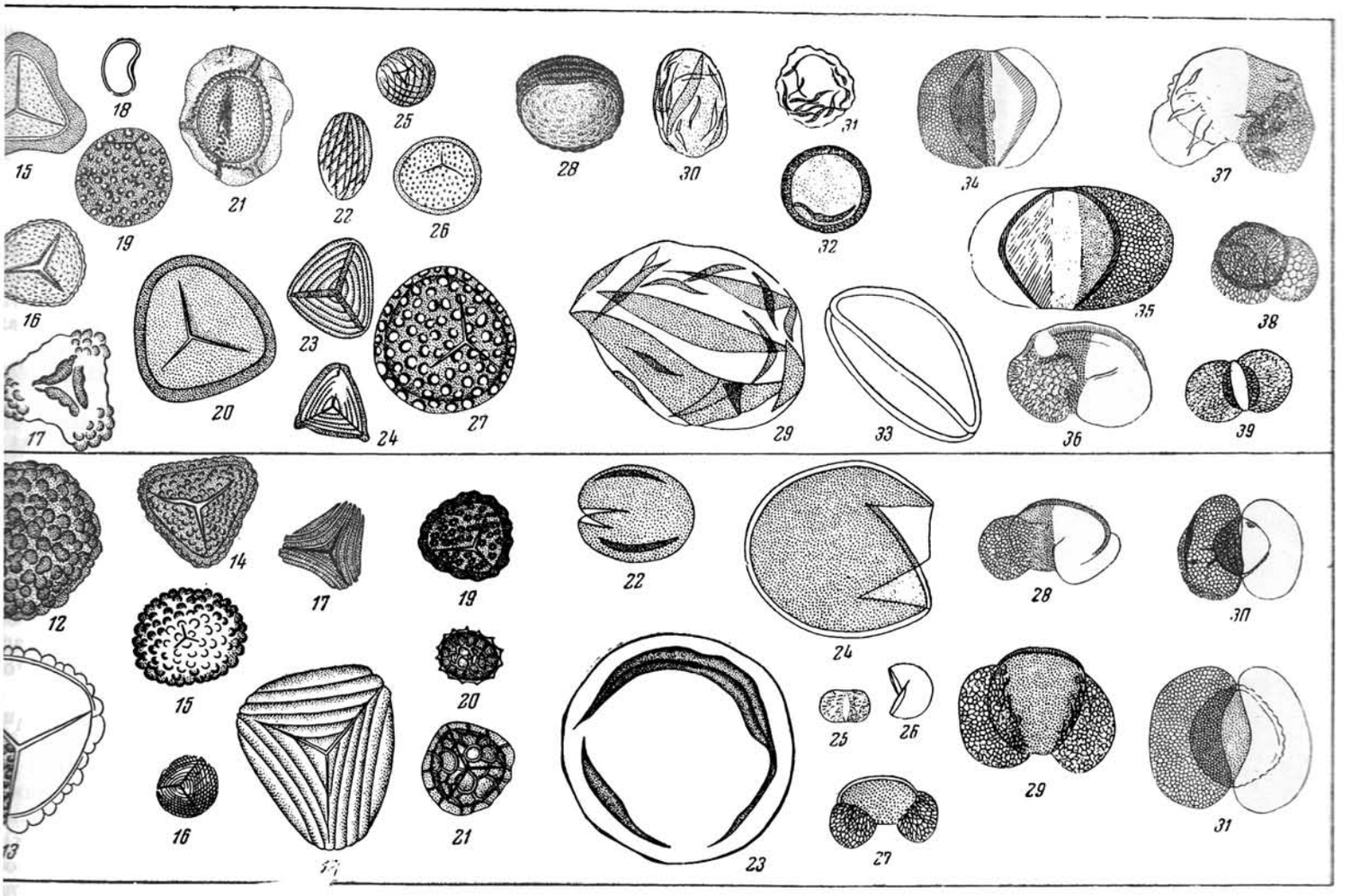
Батылыхская свита

1. *Coniopteris* sp.
2. *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokoyama
3. *Cheilanthes perpallidus* Bolch.
4. *Leiotriletes rotundus* Bolch.
5. *Cibotium junctum* K.—M.
6. *Trichomanes crassus* Bolch.
7. *Trachytriletes trivialis* Bolch.
8. *Alsophila parvispinosa* Bolch.
9. *Alsophila asperata* Bolch.
10. *Trichomanes punctatus* Bolch.
11. *Dennstaedtia tubeensis* Bolch.
12. *Lygodium grandis* Bolch.
13. *Lygodium ambiguum* Bolch.
14. *Lygodium gibberulum* K.-M.
15. *Lygodium corrugatus* Bolch.
16. *Mohria tersa* (K.-M.)
17. *Aneimia exilioides* Bolch.
18. *Anemia remissa* Bolch.
19. *Ophioglossum fuscum* Bolch.
20. *Lycopodium subrotundum* K.-M.
21. *Lycopodium perplicatum* Bolch.
22. *Podozamites lobatus* Bolch.
23. *Psophosphaera glabra* (Mal.) Bolch.
24. *Psophosphaera grandicula* Bolch.
25. *Caytonia oncodes* Harris
26. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
27. *Pinus divulgata* Bolch.
28. *Pinus* aff. *pinaster* Sol.
29. *Pinus pernobilis* Bolch.
30. *Podocarpus proxima* Bolch.
31. *Podocarpus unica* Bolch.

Эксеняхская свита

1. *Alsophila formosa* Hlonova.
2a — c. *Coniopteris* sp.
3. *Cleichenia umbonata* Bolch.
4. *Gleichenia laeta* Bolch.
5. *Divisisporites euskirchenensis* Thoms
6. *Cibotium junctum* Bolch.
7. *Alsophila chetaensis* K.-M.
8. *Acrostichum lenaensis* Bolch.
9. *Leiotriletes venustus* Bolch.
10. *Selaginella obscura* Bolch.
11. *Lycopodium alpiniformis* K.-M.
12. *Lophotriletes gibberosus* Bolch.
13. *Osmunda jurassica* Bolch.
14. *Selaginella utrigera* Bolch.
15. *Dicksonia paragaudia* Bolch.
16. *Todites (Gladophlebis) szeiana* Pan. com Brick.
17. *Lygodium mirabile* Bolch.
18. *Polypodites cretaceus* (Mal.) Bolch.
19. *Ophioglossum fulvaster* Bolch.
20. *Lygodium subsimplex* Bolch.
21. *Cirratriradites spinulosus* Cooks. and

Зак. 2106



4. Спорово-пыльцевой комплекс нижнего мела (сангарской серии) Вилюйской впадины

Anemia remissa Bolch.
Ophioglossum fuscum Bolch.
Lycopodium subrotundum K.-M.
Lycopodium perplicatum Bolch.
Podozamites lobatus Bolch.
Psophosphaera glabra (Mal.) Bolch.
Psophosphaera grandicula Bolch.
Caytonia oncodes Harris
Cupressacites coriaceus Bolch.
Pinus divulgata Bolch.
Pinus aff. *pinaster* Sol.
Pinus pernobilis Bolch.
Podocarpus proxima Bolch.
Podocarpus unica Bolch.

Эксеняхская свита

Alsophila formosa Hlonova.
— c. *Coniopteris* sp.
Cleichenia umbonata Bolch.
4. *Gleichenia laeta* Bolch.
5. *Divisisporites eushirchenensis* Thomson.
6. *Cibotium junctum* Bolch.
7. *Alsophila chetaensis* K.-M.
8. *Acrostichum lenaensis* Bolch.
9. *Leiotriletes venustus* Bolch.
10. *Selaginella obscura* Bolch.
11. *Lycopodium alpiniformis* K.-M.
12. *Lophotriletes gibberosus* Bolch.
13. *Osmunda jurassica* Bolch.
14. *Selaginella utrigera* Bolch.
15. *Dicksonia paragaudia* Bolch.
16. *Todites (Gladophlebis) szeiana* Pan. comb. nov. Brick.
17. *Lygodium mirabile* Bolch.
18. *Polypodites cretaceus* (Mal.) Bolch.
19. *Ophioglossum fulvaster* Bolch.
20. *Lygodium subsimplex* Bolch.
21. *Cirratriradites spinulosus* Cooks. and Dett.
22. *Schizaeites certus* Bolch.
23. *Anemia exilioides* Bolch.
24. *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch.
25. *Mohria tersa* K.-M.
26. *Ophioglossum multicavus* Bolch.
27. *Ophioglossum glomerosum* Bolch.
28. *Podozamites clavatus* Bolch.
29. *Podozamites grandis* Bolch.
30. *Podozamites cognatus* Bolch.
31. *Psophosphaera aggereloides* (Mal.) Bolch.
32. *Psophosphaera rotunda* Bolch.
33. *Psophosphaera clausa* Bolch.
34. *Protabies sangarensis* Bolch.
35. *Pseudopinus pectinella* Bolch.
36. *Cedrus permira* Bolch.
37. *Pinus* aff. *ayacahuite* Ehrenb.
38. *Pinus* aff. *excelsa* Wall.
39. *Podocarpus hajnarensis* Bolch.

Тимердяхская свита, достигающая мощности 700 м, сложена разнозернистыми слюдисто-кварцевыми песками и рыхлыми песчаниками с линзами песчанистых глин, алевролитов, железистых песчаников и галечников. В отложениях свиты встречаются стяжения сидеритов, обломки обугленных стволов и измельченные растительные остатки.

Особенностью тимердяхской свиты является линзовидное залегание отдельных пачек, резко срезающих друг друга под различными углами, а также присутствие местами прослоев коричневато-бурых или охристо-желтых железистых песчаников.

Верхняя, линденская свита достигает мощности 150—200 м. Она сложена косослоистыми белыми мучнистыми песками, окраска которых зависит от примеси порошкообразного каолина. В песках заключены прослои серых, иногда каолинистых песчанистых глин, пласты лигнита и линзы галечника. Прослоев железистых песчаников и стяжений сидерита не встречается.

Граница нижнемеловых и верхнемеловых отложений может быть проведена по появлению галечников, отсутствующих среди нижнемеловых отложений и отпечатков покрытосеменных растений. Кроме того, с этой границей связано изменение минералогического состава тяжелой фракции.

Содержание минералов группы эпидота сокращается от 20—25% в нижнем мелу до 0,5% в верхнем мелу и соответственно увеличивается содержание граната.

Непосредственный переход от нижнемеловых отложений к верхнемеловым В. А. Вахрамеев наблюдал в разрезе Вилюя выше г. Верхне-Вилюйска, западнее устья р. Тюкяна (Вахрамеев, 1957). Верхнемеловые отложения характеризуются тремя комплексами ископаемых растений, описанных В. А. Вахрамеевым.

Нижний комплекс был собран из нижней части тимердяхской свиты на Тюнге, Вилюе, в обрывах Тимердях-хая (основные сборы) и в верховьях р. Кемпендяя. Особенно характерными для нижнего комплекса являются *Menispermites*, *Sassafras*, *Dalbergites*, *Cissites*, *Sterculia*. Кроме того, найдены *Cercidiphyllum*, *Viburnum* ex gr. *richardsonii* Knowlt., *Sequoia obovata* Knowlt., *Cedrus lopatinii* Heer.

Средний комплекс, обнаруженный в верхней половине тимердяхской свиты, характеризуется покрытосеменными *Macclintockia trinervis*, различными *Trochodendroides*, *Protophyllum* (*Pseudoprotophyllum*), *Credneria*, *Viburnum*, особо отмечена находка *Nordenskiollia borealis*.

Верхний, относительно бедно представленный комплекс, связанный с отложениями линденской свиты, найден на реках Линде и Вилюе, выше г. Вилюйска. Характерными видами для него являются: *Zizyphus* aff. *perri*, *Zizyphus lindensis*, *Populus gracilis*; кроме того, встречаются *Asplenium dicksonianum*, *Onoclea sensibilis fossilis*, редкие *Platanus*.

Возраст нижнего комплекса по сопоставлению с флорой Тас-арана в Западном Казахстане, сеноман-туронской флорой Сахалина, флорой симоновской свиты Западной Сибири и, наконец, флорой свиты Мелози Аляски В. А. Вахрамеев ($1957_{1,2}$) считает сеноман-туронским. Подобный комплекс А. В. Ярмоленко (1935) назван чулымским.

Средний комплекс с *Trochodendroides* соответствует флорам сенона, изученным на Северном Урале (реки Лозьва и Лемва) и в ряде местонахождений Востока и Северо-Востока СССР.

Верхний комплекс, найденный в отложениях линденской свиты, отождествлен В. А. Вахрамеевым с цагаянским комплексом бассейна Амура, назван вилюйским комплексом и отнесен к верхам сенона-датского яруса.

Споры и пыльца верхнемеловых отложений были изучены из скважин в Вилюйске и севернее пос. Намцы, в обнажениях по Вилюю — вблизи

Вилюйска, в урочищах Моксоголох и Тимердях и по рекам Тюнгу, Линде, Баппагаю, а также по Лене ниже устья Вилюя (урочище Чиримыйхая).

Тимердяхская свита

На Лене и Линде тимердяхская свита разделяется В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским (1954) на две подсвиты: нижнюю — аграфеновскую и верхнюю — чиримыйскую.

Аграфеновская подсвита отличается от чиримыйской сильным ожелезнением песчаников. Обе подсвиты прослеживаются на Лене: аграфеновская — в районе р. Баханай и о-ва Аграфены (по имени которого она и получила свое название) и чиримыйская — в районе Чиримый-хая, выше по течению Лены. На Вилюе литологически эти подсвиты не выделяются.

В отложениях тимердяхской свиты выделяются два комплекса спор и пыльцы, соответствующие примерно аграфеновской и чиримыйской подсвитам.

Так, аграфеновской подсвите соответствует комплекс, выделенный в нижней части верхнемеловых отложений по реке Линди (обр. 30 и 31), на Тюнге (обр. 421а, 421б, 427, 428), в Вилюйской скважине (интервал 341—648 м), в Намцской скважине (интервал 300—640 м).

Комплекс, соответствующий чиримыйской подсвите, был отмечен в Вилюйской скважине (интервал 32—341 м), в скважине в Намцах (интервал 195—300 м), а также по Линде (обр. 25), Лене (обр. 78), Вилюю (Моксоголох, обр. 349, 359, 483, 484) и Тюнгу (обр. 394, 399, 405, 460).

Нижний комплекс в Вилюйской скважине обнаружен на глубине 341—648 м. В трех образцах из этой толщи на глубине 547, 630 и 635 м спор и пыльцы было найдено немного, поэтому определить их процентное соотношение очень трудно. В таких пробах только отмечалось присутствие тех или иных видов (фиг. 15).

В комплексе найдены споры *Alsophila arquata* Bolch., *Lycopodium mediocris* sp. nov., *Osmunda* sp., *Selaginella obscura* Bolch., *Adiantum* sp., *Coniopteris*, в верхнем образце появляются *Sphagnum suflavum* sp. nov., бобовидные споры *Nephrolepis*, *Mohria*, *Sphagnum europaeum* sp. nov.

Среди голосеменных изредка попадаются беннеттиты; пыльца *Ginkgo parva* (Naum.) составляет 8—14%, сменяясь в вышележащей толще *Ginkgo mutabila* Bolch. В большом количестве встречается пыльца кипарисовых — *Cupressacites coriaceus* Bolch., *C. coriaceiformis* sp. nov. и *C. minor* (Mal.), кроме того, обнаружено довольно много зерен хвойных — *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*, найденных ранее в апт-альбских и сеноманских отложениях Западного Казахстана и Урала. Пыльца покрытосеменных встречается редко. Она представлена четырьмя видами неопределенного систематического положения в количестве от 1 до 4% и не во всех образцах.

В скважине в Намцах в интервале 300—536 м были найдены *Lycopodium mediocris* sp. nov., *Ophioglossum fulvastrum* Bolch., *Alsophila formosa* Hlonova, *Sphagnum suflavum* sp. nov., *Divisisporites euskirchenensis* Thomson, *Sphagnum europaeum* (Bolch.), *Gleichenia laeta* Bolch., *G. stellata* Bolch., встречены также бобовидные споры *Polypodites*, многочисленные и разнообразные виды *Anemia* — *A. exilioides* Bolch., *A. tricostata* Bolch., *Mohria striata* (Naum.) Bolch., *M. exilis* (Mal.) Hlonova, *M. clara* sp. nov., *M. minor* sp. nov.; в нижней части редкие экземпляры *Lygodium gibberulum* (K.-M.), *L. subsimplex* (Naum.) Bolch., *Acrostichum lenaensis* sp. nov., *Dennstaedtia tumulosa* sp. nov., *Dicksonia bulbacea* sp. nov., *Lophotriletes confragosus* sp.nov., *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann, *Ginkgo*,

Cupressacites, найденные в количестве от 2 до 20%; многочисленна пыльца хвойных малого размера, относящаяся к родам *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*. Пыльца покрытосеменных с тремя порами или бороздами составляет 0,5—8%.

В низах тимердяхской свиты в разрезе Линди (обр. 30 и 31) был найден комплекс пыльцы и спор, выделенный из двух образцов в одном обнажении.

В этом комплексе преобладают споры *Divisisporites euskirchenensis* Thomson и *Cirratriradites interruptus* sp. nov., *C. verrucosus* Cookson and Dettmann. *C. spinulosus* Cookson and Dettmann. Эти виды абсолютно преобладают в составе комплекса. К ним в небольшом количестве присоединяются споры *Anemia*, *Gleichenia*, пыльца кипарисовых и хвойных сем. Pinaceae. Пыльцы покрытосеменных найдено очень мало. Сопоставляя этот комплекс с комплексами Вилюйской скважины и скважины в Намцах, можно заметить, что *Divisisporites euskirchenensis* Thomson был найден в малом числе в Вилюйской скважине на глубине 545 и 630 м.

В Намцской скважине *Divisisporites euskirchenensis* Thomson найден в большом количестве (22%) на глубине 195 м и в меньшем количестве (3—5%) — на глубине 238, 242 м; *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann обнаружен на глубине 312, 333, 354, 661, 729, 898 и 1074 м.

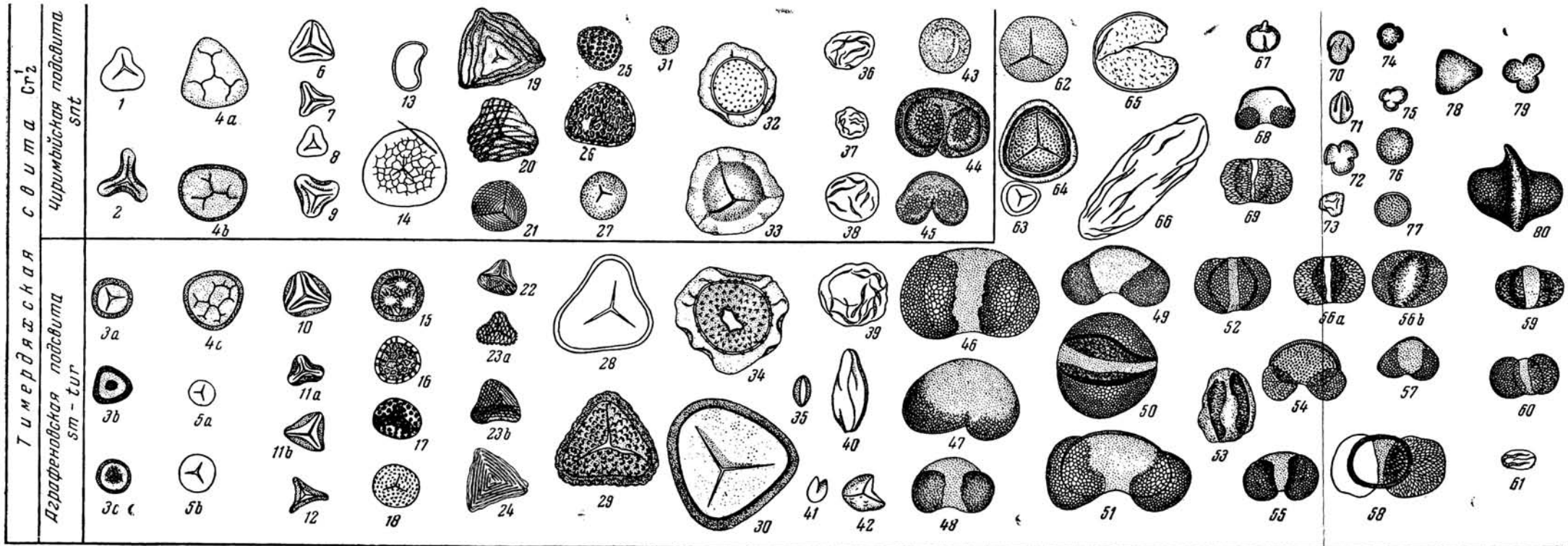
Cirratriradites spinulosus Cookson and Dettmann (*Syn. Selaginella flava* K.-M., var. *verrucosa*) указан Э. Н. Кара-Мурзой для валанжина-баррема севера Сибири, однако в Вилюйской впадине этот вид и близкие ему формы *Cirratriradites interruptus* sp. nov. и *C. verrucosus* Cookson and Dettmann появляются в более высоких горизонтах — в апт-альбе и сенсман-турсне.

В сеноман-сантоне севера Сибири Э. Н. Кара-Мурза указывает спору *Filicales* (в таблице комплекса сеноман-сантона она обозначена под № 38). Эта спора, по-видимому, является синонимом нашей *Cirratriradites interruptus* sp. nov., которая была найдена в нижних горизонтах тимердяхской свиты на Линде.

На Тюнге комплекс аграфеновской подсвиты был обнаружен в нижней части тимердяхской свиты в обр. 421а и 421б, 427 и 428. В нем найдены: *Polypodites cretacea* Bolch, *Gleichenia angulata* Bolch., *G.* aff. *glauca* (Thunb.) Hook., *G. laeta* Bolch., *G. delicata* Bolch., *Adiantum mirus* Hlonova, *Prophosphaera aggereloides* (Mal.), *Ginkgo mutabila* Bolch., *Cupressacites coriaceus* Bolch., *C. minor* (Mal.) Bolch., *Chamaecyparis* sp., *Bennettites* sp., *Juniperus* sp., *Araucaria incisa* Bolch., редкие зерна *Pinus vulgaris* (Naum.) Bolch., *Podocarpus cretacea* Bolch.; пыльца покрытосеменных представлена трехбороздными зернами *Fagocites* sp. и двумя видами неопределенной систематической принадлежности, из которых один близок пыльце *Cercidiphyllum* и, возможно, принадлежит *Trochodendroides*, отпечатки которого многочисленны в тимердяхской свите.

Сравнение комплекса спор, а также пыльцы кипарисовых из нижней части тимердяхской свиты с комплексом туронских и сенсманских отложений Западной Сибири, Урала и Казахстана показывает большую общность видов *Gleichenia* и *Cupressacites* в обоих комплексах, что позволяет определить возраст нижней части тимердяхской свиты как сеноман-турон.

Комплекс нижней части тимердяхской свиты отличается от сенсманских и туронских комплексов западных областей Сибири и Урала бедностью пыльцой покрытосеменных, а также небольшим видовым разнообразием их представителей. В сенсманских и туронских комплексах



Фиг. 15. Спорово-пыльцевой комплекс верхнемеловых отложений Вилюйской впадины

Тимердяхская свита
аграфеновская и чиримыйская подсвиты

1. *Alsophila formosa* Ilonova
2. *Alsophila arquata* Bolch.
3a — c. *Sphagnum suflavum* Bolch.
4a — c. *Divisisporites euskirchenensis* Thomson.
5a, b. *Sphagnum europaeum* Bolch.
6. *Gleichenia delicata* Bolch.
7. *Gleichenia laeta* Bolch.
8. *Gleichenia* aff. *glauca* (Trunb.) Hock.
9. *Gleichenia stellata* Bolch.
10. *Gleichenia angulata* Bolch.
11a, b. *Gleichenia umbonata* Bolch.
12. *Gleichenia conflexa* Ilonova.
13. *Polypodites cretaceus* Bolch.
14. *Leiotriletes pallidus* Bolch.
15. *Stenozonotriletes radiatus* Bolch.
16. *Lycopodium mediocris* sp. nov.
17. *Ophioglossum fulvarum* Bolch.
18. *Selaginella obscura* Bolch.
19. *Anemia exilioides* Bolch.
20. *Anemia tricostata* Bolch.
21. *Mohria tersa* Bolch.
22. *Mohria minor* Ilonova
23a, b. *Mohria exilis* (Mal.)
24. *Mohria clara* sp. nov.
25. *Dennstaedtia tumulosa* sp. nov.
26. *Dicksonia bulbacea* sp. nov.
27. *Selaginella peraspera* sp. nov.
28. *Acrostichum lenaensis* sp. nov.
29. *Lygodium gibberulum* K.-M.
30. *Lygodium subsimplex* Bolch.
31. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.
32. *Cirratriradites spinulosus* Cooks. and Dettm.
33. *Cirratriradites interruptus* sp. nov.
34. *Cirratriradites verrucosus* Cooks. and Detm.
35. *Ginkgo mutabila* Bolch.
36. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
37. *Cupressacites minor* (Mal.) Bolch.
38. *Cupressacites coriaceiformis* Bolch.
39. *Psophosphaera aggereloides* (Mal.).
40. *Bennettites extensus* sp. nov.
41. *Juniperus dispar* sp. nov.
42. *Juniperus breviculus* sp. nov.
43. *Araucaria incisa* Bolch.
44. *Cedrus continua* sp. nov.
45. *Cedrus libaniformis* Bolch.
46. *Abies immanis* sp. nov.
47. *Picea distorta* sp. nov.
48. *Picea distracta* sp. nov.
49. *Picea bella* sp. nov.
50. *Protopicea accepta* sp. nov.
51. *Pinus solita* sp. nov.
52. *Pinus exeguus* sp. nov.
53. *Pinus kulandyensis* Bolch.
54. *Pinus vulgaris* Bolch.
55. *Pinus tricomposita* sp. nov.
56a, b. *Podocarpus cretacea* Bolch.
57. *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolch.
58. *Podocarpus adulta* sp. nov.
59. *Podocarpus salebrosa* Ilonova
60. *Podocarpus paris* Ilonova
61. *Fagocites* sp.
62. *Hymenophyllum elegans* Bolch.
63. *Sphagnum pedatiformis* sp. nov.
64. *Trachytriletes unicus* Bolch.
65. *Psophosphaera araucarioides* Bolch.
66. *Psophosphaera lanceolata* Bolch.
67. *Sequoia* aff. *sempervirens* Endl.
68. *Pinus aequalis* Bolch.
69. *Pinus subconcinua* Bolch.
70. *Platanus nitida* Bolch.
71. *Fagocites* sp.
72. *Evonimus* sp.
73. *Myrtacites* sp.
74. *Rosaceites* sp
75. *Angiospermites* sp.
76. *Angiospermites* sp
77. *Angiospermites* sp.
78. *Angiospermites* sp.
79. *Pollenites rectus* sp. nov.
80. *Aquilapollenites trialatus* Rouse.

| Серия | Вилюйская | | |

Selaginella perasperа sp. nov.	*S. diuturna* sp. nov.	*Stenozonotrileles lucidus* Naum.	*S. disjunctus* Hlonova	*S. simplex* Naum.	*S. pumilis* Naum.	*Hymenozonotrileles bracteatus* sp. nov.	*H. pallidus* Bolch.	*Ophioglossum filvastrum* Bolch.	*Mohria clara* sp. nov.	*M. exilis* (Mäl.)	*Schizaea* sp.	Пыльца голосемянных	*Caylonia oncodes* (Harris)	*Bennettites elongatus* sp. nov.	*Araucarid incisa* Bolch.	*Taxodium rotundifibrilis* sp. nov.	*Sequoia* aff. *sempertirens* Endl.	*Juniperus dispar* sp. nov.	*Cupressacites coriaceus* Bolch.	*C. minor* (Mall.) Bolch.	*Picea distracta* sp. nov.	*P. exilioides* Bolch.	*Abies diversa* sp. nov.	*Pinus subconcinua* Bolch	*P. exeguus* sp. nov.	*P. vulgaris* Bolch.	*P. insignis* Bolch.	*P. concessa* Bolch.	*P. tricomposita* sp. nov.	*Podocarpus kajnarensis* Bolch.	*P. decora* sp. nov.	*P. cretacea* Bolch.
2	1																	9		23	4					2						
1							5						2		1	1	1 1		6	6 28	1					2						
			1							1			10					2 6 1	1 10 2	19 10 3	2		1			17 6 1				1 1		
2 1	1		2		1	3	1 1	1	1	1		1		3 1	1		4 1 1 1	1 1 7 1	1 5	1 8 4	2 2 3		3		8	8 2	4	18 2	17	4 7 4	7 1	1
	3		1	1			1		1 1	1 1		1							1 1	11	1 1	1		1	1	1	1	1		1 1		

G. delicata Bolch.	G. angulata Bolch.	Adiantum mitrus Hlonova	Alsophila formosa Hlonova	A. arcuata Bolch.	Dibistisporites euskirchenensis Thomson	Sphagnum sufiavus sp. nov.	Trachilrletes unicus Hlonova	Dicksonia bulbatea sp. nov.	D. densa sp. nov.	Lycopodium mediberis sp. nov.	Sphagnum europdeus Bolch.	Polypodites cretaceus (Bolch.)	Woodsia sp.	Selaginella perasperа sp. nov.	S. diuturna sp. nov.	Stenozonotriletes lucidus Naum.	S. disjunctus Hlonova	S. simplex Naum.	S. pumilis Naum.	Hymenozonotriletes bracteatus sp. nov.	H. pallidus Bolch.	Ophioglossum filvastrum Bolch.	Mohria clara sp. nov.	M. exilis (Mäl.)	Schizaea sp.	Пыльца голосеменных	Caylonia oncodes (Harris)	Bennettites elongatus sp. nov.	Araucarid incisa Bolch.	Taxodium rotundiformis sp. nov.	Sequoia aff. sempertirens Endl.	Juniperus dispar sp. nov.	Cupressacites cortaceus Bolch.	C. minor (Mal.) Bolch.	Picea distracta sp. nov.	P. exilioides Bolch.
											11	8		2	1																	9		23	4	
		1								3		4		1																	1		6	6	1	
			2	1								1									5						2		1	1	1			28		
1												11												1			10					2	1	19		
1		1	1	1	1							1																				6	10	10	2	
			2					1				1					1															1	2	3		
													2								1										4	1				
3	1		1									5	1								1								1		1	1		1	2	
1			4		2					4	1	4		1			2			1								3			1		1	8	2	
			1				1			1		5										1	1		1			1			1	7	1			
2			2						8		16	14						1	3												1	5	4	3	
			1			1					6	27					1			1												1			1
		1			1	3					1	3		3		1						1	1										11	1	
						5					5	10										1	1		1							1		1	

ВОДЯЩИЙ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС ВЕРХНЕГО МЕЛА

Juniperus dispar sp. nov.	*Cupressacites coriaceus* Bolch.	*C. minor* (Mal.) Bolch.	*Picea distracta* sp. nov.	*P. exiliotides* Bolch.	*Abies diversa* sp. nov.	*Pinus subconcinua* Bolch	*P. exeguus* sp. nov.	*P. vulgaris* Bolch.	*P. insignis* Bolch.	*P. concessa* Bolch.	*P. tricomposita* sp. nov.	*Podocarpus kajnarensis* Bolch.	*P. decora* sp. nov.	*P. cretacea* Bolch.	*Cedrus libaniformis* Bolch.	*C. continua* sp. nov.	*C. rara* sp. nov.	*C. parvisaccata* Sauer	*Ginkgo mutabila* Bolch.	*Psophosphaera bracteata* sp. nov.	*P. aggeretoides* (Mal.)	Пыльца покрытосеменных	*Pollenites acutus* sp. nov.	*P. aequus* sp. nov.	*P. rectus* sp. nov.	*P. integer* sp. nov.	*P. bullatus* sp. nov.	*Platanus trilobata* Bolch.
9		23	4					2							4						1							
	6	6	1																		1		1		11	4	2	5
		28						2													1		4		2			
2	1	19						17				1							1									1
6	10	10	2		1			6				1			3					7	5							2
1	2	3						1							2				2									
1								8							2													1
1		1	2					2				4			1													
	1	8	2						4	18	17	7							2	4	1		2	1				
7	1				3		8			2			7	1		3			2		1				—			
1	5	4	3									4	1						4						20	3		
	1			1		1		1	1	1		1							1		1		2	1				
		11	1							1								2	1					1				
	1		1									1			1		1		1	2	1							

Таблица 21

P. rectus sp. nov.	*P. integer* sp. nov.	*P. bullatus* sp. nov.	*Platanus trilobata* Bolch.	*Morus pumila* Bolch.	*Juglans* sp.	*Betula ajakensis* Bolch.	*Ostrya* sp.	*Alnites* sp.	*Quercus aurita* Bolch.	*Castanea vakhrameevi* Bolch.	*Aruncus* sp.	*Myrtacites* sp.	*Eucalyptus* sp.	*Evonimus* sp.	*Ilex* sp.	*Paliurus* sp.	*Rubus* sp.	*Cocculus* sp.	*Cercidiphyllum* sp	*Rosaceites* sp.	*Salix* sp.	*Acer* sp.	*Diporina neuburgae* Bolch.	*Triporina mirifica* Hlonova	Angiospermites несколько видов
										1		1				1									7
11	4	2	5			1	2	1	9	1										2	8				18
2						4		1	1	1		2		1					3	1	4				20
			1						3	2									8			1			
			2	1															6					1	
																			14						
			1	1				2	5	16	2		1	0,5			2,5	2,5		2					
				0,5	0,5	3	0,5		1	3	1	0,5	0,5	0,5	0,5	12	0,5		0,5	4			1		
								1				7	7						8	5				12	3
—							1	1	4	1									1						12
20	3									1															3
						4		2				7	6												14
						5				2		3	1							5					4
							1						3							5					15

западных областей в спектрах присутствует разнообразная пыльца покрытосеменных.

Это обстоятельство не является препятствием для отнесения изученных отложений к сеноману и турону, так как их комплексы весьма сходны с комплексом сеномана и турона Анабаро-Хатангского района, описанного Э. Н. Кара-Мурзой и Н. М. Бондаренко, где пыльца покрытосеменных появляется только с сеномана. Этот факт подтверждает, что на северо-востоке и севере Сибири покрытосеменные появились значительно позже, чем в западных областях Сибири и в Европе. Такое запаздывание в развитии наблюдается и на примере голосеменных. Так, пыльца юрских хвойных так же, как и некоторые споры, продолжает встречаться вплоть до нижних горизонтов верхнего мела в Вилюйской впадине и в Усть-Енисейском районе.

Вышележащий комплекс по составу видов существенно не отличается от нижнего, но количественные соотношения форм несколько меняются (табл. 21).

Так, в Вилюйской скважине в вышележащей толще (интервал 32—341 м) значительно увеличивается число бобовидных спор *Polypodites* (17—30%), *Mohria* (13%). Встречаются четыре вида спор *Gleichenia*, *Sphagnum europaeum* sp. nov., *S. pedatiformis* sp. nov., *Alsophila formosa* Hlonova, *Sphagnum suflavum* sp. nov., *Psophosphaera aggereloides* (Mal.), *P. araucarioides* sp. nov., *Podozamites lanceolatus* sp. nov., *P. bullulineformis* Bolch., *Ginkgo mutabila* Bolch., *Araucaria incisa Bolch Cupressacites minor* (Mal.) Bolch., *C. coriaceus* Bolch. Пыльца покрытосеменных найдена в количестве 3,5—9,5% и представлена восемью видами, принадлежащими *Platanus*, *Salix*, *Fagocites*, сем. Rosaceae (*Spirea*?), а также пыльцой неопределенной принадлежности.

В скважине в Намцах (интервал 195—300 м) встречаются *Lycopodium mediocris* sp. nov., *Hymenophyllum elegans* sp. nov., *Divisisporites euskirchenensis* Thomson, *Alsophila formosa* Hlonova, *Sphagnum suflavum* sp. nov., *Gleichenia laeta* Bolch., *G. stellata* Bolch., бобовидные споры *Polypodites*, *Anemia tricostata* Bolch., *Mohria striata*, *M. exilis* (Mal.), *Acrostichum lenaensis* sp. nov., *Ginkgo mutabila* Bolch., *Cupressacites minor* (Mal.), *C. coriaceus* Bolch., *Sequoia* aff. *sempervirens* Endl.

Пыльца хвойных с воздушными мешками представлена мелкими формами сем. Pinaceae, относящимися к родам *Picea* и *Pinus*. Изредка встречается пыльца древних хвойных крупного размера, распространенная в юре и нижнем мелу, например, *Protopicea*. Пыльца покрытосеменных довольно разнообразна, количество ее значительно увеличивается по сравнению с нижним комплексом и в одном из образцов достигает 11%. Однако в других образцах число этих зерен не превышает 1—2%.

Сопоставление комплексов Вилюйской скважины в интервале 32—341 м и скважины в Намцах в интервале 195—300 м показывает близкое сходство этих комплексов, что позволяет считать вмещающие их отложения одновозрастными. Сопоставление комплекса пыльцы с Тюнга из обр. 394, 399, 405, 460 также показывает его близкое сходство с верхним комплексом тимердяхской свиты Вилюйской скважины (интервал 32—341 м) и скважины в Намцах (интервал 195—300 м).

В обеих толщах пород в единичных экземплярах найдены споры *Selaginella peraspera* sp. nov., бобовидные споры сем. Polypodiaceae, споры *Gleichenia*, представленные несколькими видами, *Sphagnum europaeum* sp. nov., *S. pedatiformis* sp. nov., *S. suflavum* sp. nov., *Ginkgo typica* (Naum.), *G. mutabila* Bolch. (2—4%), *Cupressacites coriaceus* Bolch., *C. coriaceiformis* sp. nov., *C. minor* (Mal.), *Pinus vulgaris* (Naum.), *Pinus aequalis* Bolch., *P. subconcinua* Bolch., (?) *Spirea* sp.,

Myrtacites sp., *Rosaceites* sp., *Angiospermites* sp., *Pollenites rectus* sp. nov.

К тому же горизонту могут быть отнесены отложения, обнажающиеся по Вилюю в пунктах Тимердях-хая (обн. 5, обр. 349), Моксоголох (обн. 9, обр. 359) и несколько ниже Верхне-Вилюйска (обн. 63, обр. 483, 484). Здесь насчитывается 15 видов спор папоротников и 5 видов пыльцы цветковых растений, общих с верхним комплексом Вилюйской скважины.

На Лене споры и пыльца были найдены в обр. 78 из урочища Чиримый-хая, по имени которого В. А. Вахрамеевым и Ю. М Пущаровским была названа чиримыйская подсвита.

Комплекс спор и пыльцы приближается по составу к описанным выше комплексам с Лены (Моксоголох), Тюнга и скважин в Вилюйске и Намцах. В нем в значительном количестве (15,5%) были найдены бобовидные споры папоротников сем. Polypodiaceae, два вида рода *Gleichenia*, *Sphagnum europaeum* sp. nov., *Psophosphaera aggereloides* (M a l.), *Ginkgo typica* (N a u m.), *Araucaria incisa* B o l c h., *Cupressacites minor* (M a l.), *Podozamites* sp.; из покрытосеменных обнаружена пыльца *Platanus nitida* sp. nov., *Pollenites rectus* sp. nov., *Salix minutissima* H l o n o v a, *Fagocites* sp. (?), *Evonymus* sp. (последний вид найден также на Тюнге).

Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов по разрезу Вилюйской скважины (интервал 32—341 м) и скважины в Намцах (интервал 195—300 м) с комплексами из чиримыйской подсвиты, вскрытой по Вилюю, Лене и Тюнгу, откуда В. А. Вахрамеевым была описана ископаемая флора сенона, показывает их близкое сходство. Отсюда можно заключить, что возраст отложений в интервале 32—341 м в разрезе Вилюйской скважины и в интервале 195—300 м Намцской скважины можно определить как сенон.

Комплекс чиримыйской подсвиты в скважине в Намцах и на р. Баппагай не содержит оригинальных форм пыльцы, названных нами *P. rectus* sp. nov.

Возможно, что в этом районе *Pollenites* не были распространены, тогда как севернее, по Тюнгу, Вилюю, Линде и Лене, они постоянно встречаются как в чиримыйской подсвите, так и, особенно часто, в линденской свите.

Линденская свита

Споры и пыльца были извлечены из отложений линденской свиты по Вилюю, Тюнгу, Баппагаю и Линде. Комплекс спор и пыльцы не остается вполне однородным по всей толще линденской свиты — в верхней ее части он несколько изменяется.

Из линденской свиты образцы были собраны на Линде (обр. 3, 4), Вилюе (обр. 96, 101 — В. И. Муравьева, обр. 471 — В. А. Вахрамеева), Тюнге (обр. 410, 413, 459), Баппагае (обр. 380/2, фиг. 1, табл. 1 и 21). В составе спор встречаются мхи *Sphagnum*, плауновые *Lycopodium mediocris* sp. nov., нередко попадаются *Selaginella exaspera* sp. nov., *S. diuturna* sp. nov. Довольно разнообразно представлены споры *Gleichenia*, насчитывающие шесть видов, встречаются также споры *Adiantum*, *Alsophila* и бобовидные *Polypodites cretaceus* (B o l c h.). Изредка встречаются виды, найденные в тимердяхской свите, это *Divisisporites euskirchenensis* T h o m s o n, *Sphagnum suflavum* sp. nov., *Trachytriletes unicus* sp. nov., *Dicksonia bulbacea* sp. nov., *D. densa* sp. nov., *Hymenozonotriletes bracteatus* sp. nov., *H. pallidus* sp. nov., *Ophioglossum fulvastrum* B o l c h., *Mohria clara* sp. nov., *M. exilis* (M a l.), *Schizaea* sp.

Особую группу составляют изредка встречающиеся формы, введенные тем не менее в руководящий комплекс, так как они были ранее най-

дены в верхне- и нижнемеловых отложениях Западной Сибири и Казахстана. К ним относятся: *Stenozonotriletes lucidus* Naum., *S. simplex* Naum., *S. pumilus* Naum., *Hymenozonotriletes pallidus* sp. nov., *Trachytriletes unicus* sp. nov., виды родов *Gleichenia*, *Mohria* и *Schizaea*, бобовидные споры Polypodiaceae. Из числа хвойных к таким видам можно отнести *Araucaria incisa* Bolch., *Pinus concessa* Bolch., *P. vulgaris* (Naum.), *P. subconcinua* Bolch., *Podocarpus cretacea* Bolch., *P. kajnarensis* Bolch., *Cedrus libaniformis* Bolch. Для всей линденской свиты из преобладающих видов хвойных следует назвать *Sequoia* aff. *sempervirens* Endl., *Juniperus dispar* sp. nov., *Cupressacites coriaceus* Bolch., *C. minor* (Mal.), *Picea distracta* sp nov., шесть видов *Pinus*, три вида *Podocarpus*, четыре вида *Cedrus*, *Ginkgo mutabila* Bolch.— мелкие формы в отличие от значительно более крупных нижнемеловых и юрских *Ginkgo parva* (Naum.) и *G. typica* (Naum.).

Пыльца покрытосеменных разнообразна. Здесь найдена пыльца *Platanus*, *Morus*, *Juglans*, *Betula*, *Ostrya*, *Castanea*, *Aruncus*, *Myrtacites*, *Eucalyptus* (?), *Evonimus* (?), *Ilex* (?), *Paliurus*, пыльца сем. Rosaceae, а также пыльца, возможно принадлежавшая *Trochodendroides*, отпечатки которого изобилуют в породах линденской и тимердяхской свит. Обнаружены редкие зерна *Salix*, *Acer*, *Diporina neuburgae* Bolch., найденной ранее в кампанском ярусе Северного Урала, *Triporina mirifica* Hlonova, описанная А. Ф. Хлоновой из верхнемеловых отложений Чулымо-Енисейской впадины. Помимо упомянутых видов, обнаружено большое количество форм пыльцы неопределенной систематической принадлежности (фиг. 16).

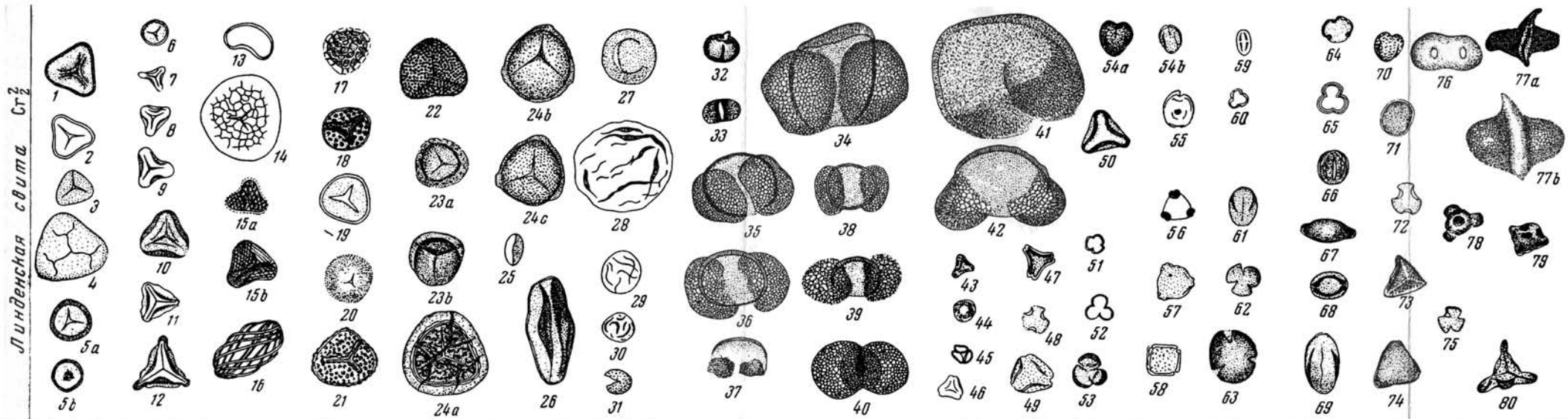
В линденской свите широко распространены интересные виды пыльцы неопределенного систематического положения, названные нами *Pollenites rectus* sp. nov., *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse *A. bullatus* sp. nov. и *A. aequus* sp. nov. (возможно, принадлежащие к сем. Proteaceae). Эти формы часто встречаются в верхней части линденской свиты и входят в руководящий комплекс. В нижней части линденской свиты их меньше, а в чиримыйской подсвите они найдены единичными экземплярами.

Виды *Pollenites* распространены в верхнемеловых отложениях и за пределами Вилюйской впадины на севере Сибири в Усть-Енисейском районе, где они были найдены Н. М. Бондаренко, а также в палеогене Германии (по сообщению В. Круча).

В комплексе верхней части линденской свиты на Линде (обр. 3, 4) преобладают виды *Pollenites*, *Cupressacites* и большое количество видов покрытосеменных. Выше Вилюйска, где также, видимо, выступает верхняя часть линденской свиты (обр. 471 — В. А. Вахрамеева, обр. 96 и 101 — В. И. Муравьева), пыльцы *Pollenites* значительно меньше, но в комплексе резко преобладает пыльца различных видов покрытосеменных. Споры папоротников и пыльца голосеменных найдены в незначительном количестве. В других обнажениях по Вилюю выше Вилюйска (обр. 483, чиримыйская подсвита) *Pollenites rectus* sp. nov. и *A. bullatus* sp. nov. обнаружены также в большом количестве (23%), хотя пыльцы покрытосеменных там мало (4%).

Для более определенного разграничения верхнего и нижнего комплексов линденской свиты нет достаточного материала, так как многочисленные анализы из песчаников линденской свиты не дали положительных результатов.

Интересно отметить, что в линденской свите, которая параллелизуется В. А. Вахрамеевым по составу флоры с цагаянской свитой и, таким образом, примерно соответствует датскому ярусу, были найдены споры и пыльца голосеменных и покрытосеменных, встреченные ранее в апт-альбских и верхнемеловых отложениях Казахстана, Западной Сибири и



Фиг. 16. Спорово-пыльцевой комплекс верхнемеловых отложений Вилюйской впадины

Линденская свита

1. *Adiantum* aff. *pedatum* Bolch.
2. *Leiotriletes gleicheniaeformis* sp. nov.
3. *Leiotriletes varius* Bolch.
4. *Divisisporites euskirchenensis* Thomson.
5a, b. *Sphagnum suflavum* sp. nov.
6. *Sphagnum europaeum* Bolch.
7. *Gleichenia conflexa* Hlonova
8. *Gleichenia laeta* Bolch.
9. *Gleichenia* aff. *glauca* (Thun.) Hook.
10. *Gleichenia stellata* Bolch.
11. *Gleichenia angulata* Bolch.
12. *Gleichenia triplex* Bolch.
13. *Polypodites cretaceus* Bolch.
14. *Leiotriletes pallidus* (Naum.) Bolch.
15a, b. *Mohria exilis* (Mal.) Bolch.
16. *Schizaea* sp.
17. *Lycopodium mediocris* sp. nov.
18. *Ophioglossum fulvastrum* Bolch.
19. *Stenozonotriletes lucidus* Bolch.
20. *Selaginella peraspera* sp. nov.
21. *Dicksonia bulbacea* sp. nov.
22. *Dicksonia densa* sp. nov.
23a, b. *Trachytriletes unicus* Hlonova
24a — c. *Hymenozonotriletes bracteatus* sp. nov.
25. *Ginkgo mutabila* Bolch.
26. *Bennettites elongatus* sp. nov.
27. *Araucaria incisa* Bolch.
28. *Psophosphaera aggereloides* (Mal.) Bolch.
29. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
30. *Cupressacites minor* (Mal.) Bolch.
31. *Juniperus dispar* sp. nov.
32. *Sequoia sempervirens* Endl.
33. *Caytonia oncodes* (Harris)
34. *Abies diversa* sp. nov.
35. *Pinus insignis* Bolch.
36. *Pinus exeguus* sp. nov.
37. *Pinus subconcinnua* Bolch.
38. *Pinus tricomposita* sp. nov.
39. *Pinus concessa* Bolch.
40. *Podocarpus kajnarensis* Bolch.
41. *Cedrus continua* sp. nov.
42. *Cedrus libaniformis* Bolch.
43. *Myrtacites* sp.
44. *Myrtacites* sp.
45. *Myrtacites* sp.
46. *Myrtacites* sp.
47. *Myrtacites microexcelsus* (R. Pot.)
48. *Myrtacites* sp.
49. *Myrtacites* sp.
50. *Eucalyptus* sp.
51. *Spirea* sp.
52. *Rosaceites* sp.
53. *Rosaceites* sp.
54a, b. *Angiospermites* sp.
55. *Morus pumila* Bolch.
56. *Betula ajatensis* Bolch.
57. *Ostrya* sp.
58. *Alnites* sp.
59. *Svietenia (Castanea) vakhrameevii*, Bolch
60. *Castanea microformis* Hlonova
61. *Quercus aurita* Bolch.
62. *Evonymus* sp.
63. *Acerites* sp.
64. *Angiospermites* sp.
65. *Angiospermites* sp.
66. *Angiospermites* sp.
67. *Diporina neuburgae* Bolch.
68. *Triporina mirifica* Bolch.
69. *Angiospermites* sp.
70. *Angiospermites* sp.
71. *Angiospermites* sp.
72. *Angiospermites* sp.
73. *Angiospermites* sp.
74. *Angiospermites* sp.
75. *Angiospermites* sp.
76. *Pollenites rectus* sp. nov.
77a, b. *Aquilapollenites trialatus* Rouse.
78. *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse.
79. *Aquilapollenites bullatus* sp. nov.
80. *Aquilapollenites aequus* sp. nov.

Урала. Эти виды появляются на западе значительно раньше (в апт-альбе и даже неокоме), чем в Вилюйской впадине, где они обнаружены с сеноман-турона (тимердяхская свита). В нижнемеловое время в области Вилюйской впадины еще безраздельно господствовал юрский комплекс пыльцы хвойных и почти совершенно отсутствовала пыльца покрытосеменных.

Обращает на себя внимание уменьшение размеров пыльцы хвойных сем. Pinaceae и Podocarpaceae и спор по сравнению с пыльцой тех же родов из нижнего мела и юры. Объяснить это явление пока не удается.

Линденская свита по составу спор и пыльцы довольно резко отличается от тимердяхской. В комплексе линденской свиты или исчезают, или редко встречаются виды пыльцы и спор, присущие нижнемеловым отложениям и тимердяхской свите. Значительно увеличивается количество видов пыльцы покрытосеменных и ее процентное содержание.

Пыльца *Pollenites* и *Aquilapollenites* изредка встречается в тимердяхской свите на Тюнге, Лене и в Вилюйской скважине. В линденской свите эти формы встречаются чаще, особенно в верхней половине свиты. Сопоставление комплекса линденской свиты с комплексами пыльцы и спор Усть-Енисейского района, выделенными Н. М. Бондаренко (1957) из отложений кампан-маастрихта, охарактеризованных фауной, позволяет сделать вывод об одновозрастности этих отложений. Более подробно эти комплексы будут сопоставлены ниже. С другой стороны, соответствующий датскому ярусу комплекс флоры, описанный В. А. Вахрамеевым из линденской свиты, заставляет предполагать, что верхняя часть линденской свиты относится к датскому ярусу.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОПИСАНИЕ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ГОЛОСЕМЕННЫХ И НЕКОТОРЫХ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВЕРХНЕГО МЕЛА ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ

СПИСОК ВИДОВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ ПО ЕСТЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ

КЛАСС MUSCI

ПОРЯДОК SPHAGNALES

СЕМ. SPHAGNACEAE

Род *Sphagnum* L.

1. *Sphagnum europaeum* Bolchovitina
2. *Sphagnum pedatiformis* sp. nov.
3. *Sphagnum suflavum* sp. nov.

ПОРЯДОК LYCOPODIALES

СЕМ. LYCOPODIACEAE

Род *Lycopodium* L.

4. *Lycopodium* aff. *undulatum* L.
5. *Lycopodium mediocris* sp. nov.

ПОРЯДОК SELAGINELLALES

СЕМ. SELAGINELLACEAE

Род *Selaginella* Spring

6. *Selaginella obscura* Bolchovitina
7. *Selaginel exaspera* sp. nov.
8. *Selaginella uncinatiformis* sp. nov.
9. *Selaginella diuturna* sp. nov.
10. *Selaginella matura* sp. nov.
11. *Selaginella vaginatiformis* sp. nov.
12. *Selaginella parvispinosa* sp. nov.

КЛАСС FILICINAE

ПОДКЛАСС OPHIOGLOSSIDAE

СЕМ. OPHIOGLOSSACEAE

Род *Ophioglossum* L.

13. *Ophioglossum fistulosum* sp. nov.
14. *Ophioglossites dispar* sp. nov.

ПОДКЛАСС LEPTOFILICES

СЕМ. HYMENOPHILLACEAE

Род *Hymenophyllum* Sm.

15. *Hymenophyllum elegans* sp. nov.
16. *Hymenophyllum priscus* sp. nov.

Род *Trichomanes* L.

17. *Trichomanes exeguus* sp. nov.

СЕМ. CYATHEACEAE

Род *Alsophila* R. Brown

18. *Alsophila formosa* Hlonova
19. *Alsophila arcuata* Bolchovitina
20. *Alsophilites delectus* sp. nov.

СЕМ. DICKSONIACEAE

Род *Dicksonia* L. Herit

21. *Dicksonia bulbacea* sp. nov.
22. *Dicksonia densa* sp. nov.

СЕМ. POLYPODIACEAE

Род *Dennstaedtia* Bernhardi

23. *Dennstaedtia tumulosa* sp. nov.

Род *Adiantum* L.

24. *Adiantum* aff. *pedatum* L.

Род *Cyclophorus* Des.

25. *Cyclophorites caesius* sp. nov.

Род *Davallia* Smith

26. *Davallia inflexa* Bolchovitina

Род *Dryopteris* Adanson

27. *Dryopteris contractum* Bolchovitina

Род *Polypodium* L.

28. *Polypodites fabaginus* sp. nov.

Род *Nephrolepis* Schof.

29. *Nephrolepis cretacea* (Maljavkina) Bolchovitina

Род *Acrostichum* L.

30. *Acrostichum elegans* K.-M.

СЕМ. MATONIACEAE

Род *Phlebopteris* Brongniart

31. *Phlebopteris electreus* sp. nov.

СЕМ. SCHIZAEACEAE

Род *Mohria* Swartz

32. *Mohria minor* sp. nov.
33. *Mohria exilis* (Maljavkina) Bolchovitina
34. *Mohria clara* sp. nov.

Род *Anemia* Swartz

35. *Anemia tricostata* Bolchovitina
36. *Anemia exilioides* (Maljavkina) Bolchovitina
37. *Anemia macrorhyza* (Maljavkina) Bolchovitina

СЕМ. GLEICHENIACEAE

Род *Gleichenia* Smith

38. *Gleichenites electrinus* sp. nov.
39. *Gleichenia radiata* Bolchovitina
40. *Gleichenia conflexa* Hlonova
41. *Gleichenia laeta* Bolchovitina
42. *Gleichenia* aff. *glauca* (Thun.) Hook.
43. *Gleichenia umbonata* Bolchovitina
44. *Gleichenia stellata* Bolchovitina
45. *Gleichenia carinata* Bolchovitina
46. *Gleichenia fallax* sp. nov.

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova

47. *Leiotriletes gleicheniaeformis* sp. nov.
48. *Leiotriletes pallidus* (Naumova)
49. *Divisisporites euskirchenensis* Thomson
50. *Leiotriletes venustus* sp. nov.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova

51. *Trachytriletes unicus* Hlonova
52. *Trachytriletes triangulus* sp. nov.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova

53. *Lophotriletes brevis* sp. nov.
54. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.
55. *Lophotriletes microsubintortus* Naumova
56. *Lophotriletes gibberosus* Bolchovitina
57. *Lophotriletes lubricus* Bolchovitina
58. *Lophotriletes vilujensis* sp. nov.
59. *Lophotriletes deformis* sp. nov.
60. *Lophotriletes barbarus* sp. nov.

Подгруппа *Camptotriletes* Naumova

61. *Camptotriletes clivosus* sp. nov.

Подгруппа *Chomotriletes* Naumova

62. *Chomotriletes auristriatus* sp. nov.

Подгруппа *Stenozonotriletes* Naumova

63. *Stenozonotriletes radiatus* Hlonova
64. *Stenozonotriletes princeps* sp. nov.

Подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova

65. *Hymenozonotriletes bracteatus* sp. nov.

Группа *Infriata* Naumova

Подгруппа *Psophosphaera* Naumova

66. *Psophosphaera lanceolata* sp. nov.
67. *Psophosphaera magnolioides* sp. nov.

68. *Psophosphaera bennettitoides* sp. nov.
69. *Psophosphaera aggereloides* (Maljavkina) Bolchovitina
70. *Psophosphaera araucarioides* sp. nov.
71. *Psophosphaera bracata* sp. nov.

ПОРЯДОК BENNETTITALES

СЕМ. BENNETTITACEAE

Род *Bennettites Carruthers*

72. *Bennettites elongatus* sp. nov.
73. *Bennettites extensus* sp. nov.

ПОРЯДОК GINKGOALES

СЕМ. GINKGOACEAE

Род *Ginkgo* L.

74. *Ginkgo typica* (Maljavkina) Bolchovitina

ПОРЯДОК CAYTONIALES

75. *Caytonia oncodes* Harris
76. *Pramelreuthia caytonioides* sp. nov.

ПОРЯДОК CONIFERALES

СЕМ. ARAUCARIACEAE

77. *Araucaria incisa* Bolchovitina

СЕМ. TAXODIACEAE

78. *Sequoia* aff. *sempervirens* Endlicher
79. *Taxodium rotundiformis* sp. nov.

СЕМ. CUPRESSACEAE

Род *Juniperus* L.

80. *Juniperus disparis* sp. nov.
81. *Juniperus breviculus* sp. nov.
82. *Juniperus praerimosus* sp. nov.

Род *Cupressacites* Bolchovitina

83. *Cupressacites coriaceus* Bolchovitina
84. *Cupressacites coriaceiformis* sp. nov.
85. *Cupressacites minor* (Maljavkina) Bolchovitina

Род *Cupressus* (Tourn.) L.

86. *Cupressus intercisus* sp. nov.

СЕМ. PINACEAE

Род *Abies* Hill.

87. *Aff. Abies diversa* sp. nov.
88. *Abies immanis* sp. nov.

Род *Picea* Dietr.

89. *Picea bella* sp. nov.
90. *Picea distracta* sp. nov.
91. *Picea distorta* sp. nov.

Группа *Protopicea* Bolchovitina

92. *Protopicea accepta* sp. nov.

Род *Pinus* L.

93. *Pinus insignis* Bolchovitina
94. *Pinus solita* sp. nov.
95. *Pinus subconcinua* Bolchovitina
96. *Pinus elongata* (Maljavkina) Hlonova
97. *Pinus tricomposita* sp. nov.
98. *Pinus exeguus* sp. nov.
99. *Pinus concessa* (Naumova) Bolchovitina
100. *Pinus kulandyensis* Bolchovitina

Род *Podocarpus* L. Herit

101. *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolchovitina
102. *Podocarpus decora* Bolchovitina
103. *Podocarpus latus* sp. nov.
104. *Podocarpus salebrosa* Hlonova
105. *Podocarpus paris* Hlonova
106. *Podocarpus adulta* sp. nov.
107. *Podocarpus kajnarensis* Bolchovitina

Род *Cedrus* Link.

108. *Cedrus deformis* sp. nov.
109. *Cedrus admirabilis* sp. nov.
110. *Cedrus libaniformis* Bolchovitina
111. *Cedrus continus* sp. nov.

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЕ СПОРЫ И ПЫЛЬЦА

112. *Pollenites rectus* sp. nov.
113. *Aquilapollenites trialatus* Rouse
114. *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse
115. *Aquilapollenites bullatus* sp. nov.
116. *Aquilapollenites aequus* sp. nov.

Род *Cirratriradites* Wilson and Coe

117. *Cirratriradites interruptus* sp. nov.
118. *Cirratriradites verrucosus* Cookson and Dettmann
119. *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann

КЛАСС MUSCI

ПОРЯДОК SPHAGNALES

СЕМ. SPHAGNACEAE

Род *Sphagnum* L.

1. *Sphagnum europaeum* Bolchovitina

Табл. I, рис. 1*a*, *b*

1953. *Leiotriletes europaeus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 18, табл. I, рис. 4.

Д = 20—23 μ, средний — 21 μ. Цвет светло-желтый.

Спора округлая, экзина тонкая, прозрачная, очерчивающаяся обычно двойной линией. Щель разверзания трехлучевая, четко видная, размером более половины радиуса споры. От голотипа из готерива Крыма отличается чуть более толстой экзиной. Остальные признаки совпадают.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — граница тимердяхской и линденской свит.

Распространение: Крым — готерив; Чулымо-Енисейский район — сеноман.

2. *Sphagnum pedatiformis* sp. nov.

Табл. I, рис. *2a, b*

Голотип: Якутия, Вилюй, верхний мел — тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/483*.

Д = 30—34 μ, средний — 31 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, экзина толстая (4—5 μ), с гладкой поверхностью. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, тимердяхская и линденская свиты.

3. *Sphagnum suflavum* sp. nov.

Табл. I, рис. *3a — c*

Голотип: Якутия, Вилюй (Вилюйск) — тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 25—31 μ, средний — 30 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная или округло-треугольная. Оболочка толстая, темно-желтая, с гладкой поверхностью. Щель разверзания трехлучевая, размером менее радиуса споры, иногда совсем маленькая. Между лучами щели заметны утолщенные участки экзины, образующие «ареа». У некоторых экземпляров «ареа» нет (табл. III, рис. 49), но по другим признакам такие экземпляры относятся нами к описанному виду.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита.

ПОРЯДОК LYCOPODIALES

СЕМ. LYCOPODIACEAE

Род *Lycopodium* L.

4. *Lycopodium* aff. *undulatum* L.

Табл. I, рис. *4*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/405.

Д = 36—42 μ, средний — 38 μ. Цвет светло-желтый.

Округлое тело споры заключено в прозрачный, пленчатый периспорий, который имеет очень мелкие ячейки. Стенки ячеек выступают по периферии тела споры в виде коротких, тупых шипиков. Прозрачной пленчатой оторочки по периферии нет. Щель разверзания трехлучевая, составляет немного менее радиуса тела споры. Ископаемый вид очень близок к спорам современного плауна *Lycopodium undulatum* L. по характеру сетчатости периспория и длине щели разверзания. Однако размер ископаемого вида в два раза меньше, чем современного. На основании

* Первая цифра номера голотипа — номер коллекции в Геологическом институте АН СССР. Вторая цифра относится к номеру препарата (он же является номером образца).

сходства основных признаков ископаемый вид может считаться близко родственным современному и быть назван *Lycopodium* aff. *undulatum* L.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

5. *Lycopodium mediocris* sp. nov.

Табл. I, рис. *5*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 32—38 μ, средний — 34 μ. Цвет желтый.

Тело споры округло-треугольное, заключенное в прозрачный пленчатый периспорий, который снабжен как бы каркасом из пяти-шестиугольных ребристых пластинок, между которым образуются ячейки. Диаметр ячеек 6—8 μ; по окружности споры пленчатый периспорий образует прозрачную оторочку, пересеченную выступающими ребристыми утолщениями каркаса. По всем основным признакам ископаемый вид спор близок к спорам *Lycopodium clavatum* L. (при взгляде с наружной стороны). От ископаемых представителей рода *Lycopodium* из нижнего мела, описанных автором,— *L. subrotundum* K.-M. и *L. perplicatum* Bolch. (Болховитина, 1956, стр. 63, табл. VIII, рис. 103 и 104),— *L. mediocris* отличается: от первого — более мелкими ячейками сетки, от второго — хорошо выраженным выступающим по периферии споры пленчатым периспорием, который у *L. subrotundum* прижат к телу споры — выступают только его ребристые утолщения.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Линдя — верхний мел, линденская свита.

ПОРЯДОК SELAGINELLALES

СЕМ. SELAGINELLACEAE

Род *Selaginella* Spring.

6. *Selaginella obscura* Bolchovitina

Табл. I, рис. *6*

1953. *Selaginella obscura*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 23, табл. III, рис. 2.

Д = 36—42 μ, средний — 37 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Спора округлая, экзина плотная, иногда прозрачная; поверхность ее с мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, очень короткая, часто плохо заметная, составляет менее половины радиуса споры. От описанного автором голотипа из альба Зап. Казахстана экземпляры из Якутии отличаются несколько большим размером и меньшей длиной щели разверзания; другие признаки споры позволяют сделать заключение о принадлежности ее к описанному ранее виду. Различные экземпляры этого вида имеют бугорки разного размера — от очень мелких до 1 м.

Систематическая принадлежность спор *Selaginella obscura* Bolch. определяется по сопоставлению со спорами ныне живущих *Selaginella picta* (Griff.) Al. Br. и *S. chrysocaulos* (Hook.) Grev., изображенным Е. Нокс (Knox, 1938, рис. 16 и 19). Первый вид отличается от ископаемого более высокими бугорками, второй — более крупными бугорками.

Местонахождение: Якутия, р. Линдя — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западный Казахстан — верхний альб.

7. *Selaginella exaspera* sp. nov.

Табл. I, рис. 7

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Д = 46—50 μ, средний — 46 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольно-округлая, с плотной толстой оболочкой. Поверхность оболочки покрыта мелкими, очень частыми бугорками. Диаметр бугорков 1—1½ μ. Щель разверзания трехлучевая простая, равна половине радиуса тела споры.

Мелкобугорчатая поверхность оболочки споры позволяет сравнивать этот вид со спорами ныне живущей *Selaginella eiliaris* (Retz.) Spr. и *S. leptophylla* Bach., изображенных и описанных Нокс (Knox, 1950, табл. XIII, рис. 134, 135), от которых наш вид отличается несколько большей величиной и более крупными бугорками.

От споры *Selaginella peraspera* Bolch., описанной ранее автором из верхнего альба Западного Казахстана, экземпляры из верхнего мела Вилюйской впадины отличаются несколько большим размером бугорков, сидящих часто, но имеющих промежутки, тогда как у казахстанских экземпляров этих промежутков нет и бугорки сидят вплотную друг к другу.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: Западный Казахстан — нижний мел.

8. *Selaginella uncinatiformis* sp. nov.

Табл. I, рис. 8

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 51—57 μ, средний — 55 μ.

Спора округлая, экзина ее темно-желтая или бурая, с многочисленными редкими невысокими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу споры или менее его; поверхность между шипиками гладкая.

Ископаемый вид по характеру шипиков на поверхности оболочки близок к спорам рода *Selaginella* из группы *Selaginella anceps* Presl., изображенных Нокс (Knox, 1950, рис. 168—170). Из этой группы споры *Selaginella wallichii* Spr. (рис. 168) по характеру шиповатости более всего подходят к ископаемому виду. Последний отличается от современного вида более редким расположением шипиков на поверхности оболочки, округлой формой тела, тогда как форма тела современного вида округло-треугольная. Среди видов рода *Selaginella* из группы *S. uncinata* Spr. несколько видов имеет округлые очертания, что сближает ископаемый вид с представителями этой группы.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

9. *Selaginella diuturna* sp. nov.

Табл. I, рис. 9

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, верхи тимердяхской свиты, ГИН АН СССР, № 3530/499.

Д = 30—37 μ, средний — 34 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с тонкой оболочкой, поверхность которой покрыта редкими, длинными, острыми шипами, высотой 4—6 μ. Расстояние между шипами 6—8 μ. Основание шипов расширено и утолщено в виде подставочки. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины

радиуса споры. По сходству со спорами *Selaginella* из группы *magnifica*, особенно со спорами *Selaginella alligans* Hieron. (Knox, 1950, табл. XV, рис. 185), ископаемый вид можно отнести к роду *Selaginella*. От *S. alligans* Hieron. ископаемый вид отличается отсутствием расширений при основании.

Местонахождение: см. голотип.

10. *Selaginella matura* sp. nov.

Табл. I, рис. *10*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Д = 36—41 μ, средний — 37 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, с выпуклыми сторонами. Тело ее окружено тонким прозрачным периспорием, поверхность которого покрыта редкими (4—5 μ друг от друга), тонкими, узкими шипами длиной 2—4 μ. Щель разверзания равна радиусу периспория. Тело споры, находящееся внутри периспория (30—32 μ в диаметре), имеет гладкую, довольно плотную оболочку, толщина которой обозначается двойной линией.

По структуре поверхности периспория и наличию редких тонких шипов описанный вид близок к спорам *Selaginella magnifica* Warb. (Knox, 1950, табл. XV, рис. 184), от которых отличается присутствием периспория, где и располагаются шипы.

Имея в виду, что многие другие виды *Selaginella* также снабжены шиповидными выростами на экзине и что этот признак характеризует несколько групп спор *Selaginella* — *Selaginella sub-arborescens*, *S. uncinata*, *S. magnifica*, *S. selaginoides* и *S. kraussiana* (Knox, 1950, табл. XV, рис. 163—183), можно предположить, что ископаемый вид близок к спорам *Selaginella* и относится к этому роду.

Местонахождение: см. голотип.

11. *Selaginella vaginatiformis* sp. nov.

Табл. I, рис. *11*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/394.

Д = 40—48 μ, средний — 47 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с плотной экзиной, покрытой тупыми бугорками отстоящими друг от друга на расстоянии 3—4 μ. Высота бугорков 1 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, составляет более половины радиуса споры. По характеру бугорчатости ископаемый вид напоминает споры *Selaginella vaginata* (Knox, 1950, табл. XIV, рис. 140в), от которых отличается несколько большим размером и более короткой щелью разверзания, не доходящей до краев споры. Описанный вид близок к спорам *Osmunda jurassica* К.-М. из средней юры, но отличается от них более длинной щелью разверзания и чуть более высокими бугорками.

Местонахождение: см. голотип.

12. *Selaginella parvispinosa* sp. nov.

Табл. I, рис. *12*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

Д = 30—42 μ, средний — 35 μ.

Спора небольшая, округлая, с плотной экзиной, покрытой мелкими, невысокими, частыми шипиками, отстоящими друг от друга на расстоянии

1 μ. Высота шипиков 1 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, размером немного менее радиуса тела споры. Форма шипиков ископаемых спор, их размер и расположение на поверхности экзины напоминают споры *Selaginella* ex gr. *uncinata* Spr. (Knox, 1950, табл. XV, рис. 173—179). От этих спор ископаемые отличаются более короткими и частыми шипиками.

Местонахождение: см. голотип.

КЛАСС FILICINAE

ПОДКЛАСС OPHIOGLOSSALES

СЕМ. OPHIOGLOSSACEAE

Род *Ophioglossum* L.

13. *Ophioglossum fistulosum* sp. nov.

Табл. I, рис. *13*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 32—38 μ, средний — 33 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с плотной толстой экзиной, на которой разбросаны на расстоянии 2—3 μ друг от друга округлые углубления, сильно преломляющие свет, блестяще белые. Ямки при виде в профиль по краю споры обусловливают мягкую волнистость. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины радиуса тела споры, с широкой, слабо заметной оторочкой. По характеру ямчатости на поверхости экзины, толщине оболочки и округлому очертанию ископаемый вид спор близок к спорам *Ophioglossum lusitanicum* L. (Болховитина, 1956, табл. VIII, рис. 105в), от которого отличается меньшим размером и отороченной щелью разверзания.

Местонахождение: см. голотип.

14. *Ophioglossites dispar* sp. nov.

Табл. I, рис. *14*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, верхи тимердяхской свиты, ГИН АН СССР, № 3530/460.

Д = 28—35 μ, средний — 32 μ. Цвет бурый.

Спора округлая, с плотной, толстой экзиной; на ней на расстоянии 3—1 μ разбросаны мелкие углубления, которые выглядят как мелкие блестящие точки. Оболочка грубая с волнистым внешним и хорошо видимым внутренним контурами.

По форме и расположению ямок на поверхности экзины можно предположить, что ископаемый вид близок к роду *Ophioglossum*.

Местонахождение: см. голотип.

ПОДКЛАСС LEPTOFILICES

СЕМ. HYMENOPHYLLACEAE

Род *Hymenophyllum* Sm.

15. *Hymenophyllum elegans* sp. nov.

Табл. I, рис. *15а*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Д = 48—55 μ, средний — 53 μ. Цвет желтый.

Спора крупная, округлая, с тонкой мелкобугорчатой экзиной. Бугорки очень мелкие, расположенные нечасто, в своей массе создают впечатление неровной поверхности экзины. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины радиуса тела споры. По размеру и мелкобугорчатой поверхности экзины ископаемый вид близок к спорам *Hymenophyllum australea* Willd., описанным А. М. Седовой («Пыльцевой анализ», стр. 118, табл. I, рис. 4). От изображенных А. М. Седовой спор *H. australea* Willd. наш вид отличается более плотной экзиной, не сминающейся в складки в области щели, концы которой не разорваны по концам. Возможно, что разрыв лучей щели у современных спор происходит вследствие выхода плазматического содержимого из оболочки при действии ацетилирующей смеси во время обработки ею гербарного материала.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, линденская свита.

16. *Hymenophyllum priscus* sp. nov.

Табл. I, рис. *16*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Д = 30—35 μ, средний — 32 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, небольшая, с плотной экзиной, толщина которой обозначается двумя тонкими линиями. Поверхность экзины покрыта короткими, мелкими, частыми шипиками, расстояние между которыми не превышает 1—2 μ. Поверхность между шипиками гладкая. Щель разверзания трехлучевая, равная $^2/_3$ радиуса споры.

Ископаемый вид по характеру бугорчатости близок к спорам современных видов рода *Hymenophyllum tunbridgense* (L.) Sw. и *H. ciliatum* Sw.

Оба вида обладают экзиной средней толщины, покрытой мелкими шипиками, располагающимися так же, как и у ископаемого вида — на расстоянии 1—2 μ друг от друга. Однако ископаемый вид отличается от современных значительно меньшим размером (современные виды имеют 50—55 μ в диаметре). По совокупности признаков, которые имеются у современных и у ископаемого видов, последний можно отнести к роду *Hymenophyllum*.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Trichomanes* L.

17. *Trichomanes exeguus* sp. nov.

Табл. I, рис. *17a*

Голотип: Якутия, Вилюй — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

Д = 36—40 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с тонкой равномерно зернистой поверхностью экзины, на которой заметны более редкие и невысокие, чуть выступающие бугорки. Щель разверзания трехлучевая, простая, короткая, равна половине радиуса споры.

По строению споры, ее размеру и характеру поверхности ископаемый вид очень близок к спорам современного папоротника *Trichomanes radicans* Sw. (табл. I, рис. *17b*), изображение которого приводится ниже. Ископаемый вид отличается от современного менее четко выраженными,

меньшего размера бугорками на поверхности экзины и по контуру тела, а также значительно меньшим размером. От близкого вида *Trichomanes crassus* Bolch. (Болховитина, 1956, стр. 41, табл. IV, рис. 38а) описанный вид отличается более мелкими, сплошными бугорками.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — линденская свита.

СЕМ. CYATHEACEAE

Род *Alsophila* R. Brown.

18. *Alsophila formosa* Hlonova (in. litt.)

Табл. I, рис. *18а — с*

Д = 40—45 μ, средний — 42 μ. Цвет желтый или темно-желтый.

Спора треугольная, с широко закругленными углами и несколько вогнутыми сторонами. Часто спора приобретает трехлопастное очертание, а при виде со стороны щели имеет глубокие складки смятия вдоль лучей щели разверзания. Экзина гладкая, средней толщины, с хорошо заметным внутренним контуром оболочки. Щель разверзания трехлучевая, размером несколько более половины радиуса тела споры.

А. Ф. Хлонова определяет систематическую принадлежность этой споры по сходству со спорами современного вида *Alsophila pubescens* Bak., указывая, что ископаемый вид отличается от современного более широко закругленными углами и более вогнутыми сторонами. Сравнение наших экземпляров с рисунком, приведенным А. Ф. Хлоновой, показывает близкое сходство. Сравнение со спорами современных видов *Alsophila walkeri* Hook. (табл. 1, рис. *18d*) и *Alsophila cooperi* J. Muell (без периспория) показывает близкое сходство этих спор. Однако наши ископаемые экземпляры отличаются от современных более тонкой оболочкой. От *Alsophila walkeri* Hook. ископаемый вид отличается, кроме того, меньшим размером, а от *Alsophila cooperi* J. Muell — широко притупленными углами.

Местонахождение: Якутия, Линдя и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

19. *Alsophila arcuata* Bolchovitina

Табл. I, рис. *19а, b*

1953. *Alsophila arcuata*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 25, табл. II, рис. 15, 16.

Д = 38—42 μ, средний — 37 μ. Цвет желтый.

Описание спор *Alsophila arcuata* Bolch. приведено автором в предыдущих работах (1953, стр. 25). Экземпляры с Тюнга вполне сходны с описанными ранее. Единственным отличием спор *Alsophila* с Тюнга является их несколько больший размер.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западный Казахстан — готерив; Азербайджан, Московская, Курская. Воронежская области — апт; северный берег Аральского моря, Западный Казахстан, восточный склон Южного Урала и Чулымо-Енисейская впадина — альб и сеноман.

20. *Alsophilites delectus* sp. nov.

Табл. I, рис. *20*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 44—53 μ, средний — 51 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная с округленными углами и несколько вогнутыми сторонами. Экзина очень толстая, ясно очерчивающаяся двойной линией. Поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, составляет немного менее радиуса тела споры; концы щели раздвоены в виде небольших развилок.

Ископаемые споры по своему строению близки к спорам некоторых видов папоротника *Alsophila*: *A. cooperi* J. Muell, *A. walkeri* Hook. Однако каждый из этих видов чем-либо отличается от ископаемого; так, *A. cooperi* имеет менее округленные углы тетраэдра, а *A. walkeri*, сходная по очертаниям с ископаемой формой, отличается более толстой оболочкой.

По совокупности признаков ископаемый вид можно предположительно отнести к роду *Alsophila*.

Местонахождение: см. голотип.

СЕМ. DICKSONIACEAE

Род *Dicksonia* L. Hérit

21. *Dicksonia bulbacea* sp. nov.

Табл. I, рис. *21a*

Голотип: Якутия, Тюнг — верний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/405.

Д = 52—57 μ, средний — 53 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Спора треугольная с округленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина покрыта крупными, частыми, круглыми, неодинакового размера бугорками (3—4 μ в диаметре). Щель разверзания трехлучевая, с неровным волнистым окаймлением, составляет более половины радиуса споры.

Сравнение спор *Dicksonia bulbacea* sp. nov. со спорами *Dicksonia densa* Bolch., описанной автором из альба побережья Аральского моря, указывает на значительное сходство по характеру бугорчатости. Различия в их строении сводятся к следующему: *Dicksonia bulbacea* sp. nov. отличается от *D. densa* Bolch. менее крупными и правильно округлыми бугорками; у *D. densa* бугорки крупнее и неправильно угловатые, размер этого вида несколько больше, чем *D. bulbacea* sp. nov. Кроме того, *D. bulbacea* sp. nov. имеет окаймленную щель разверзания, тогда как у *D. densa* Bolch. щель не оторочена. Однако по общей конфигурации споры и характеру бугорчатости ископаемый вид можно отнести к роду *Dicksonia*, сравнив со спорами современного вида *Dicksonia arborescens* L. Herit. («Пыльцевой анализ», табл. I, рис. 9а—е).

Местонахождение: Якутия, Линдя и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

22. *Dicksonia densa* Bolchovitina

Табл. I, рис. *22a*, *b*

1953. *Dicksonia densa*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 31, табл. III, рис. 11.

Д = 50—60 μ, средний — 50 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая с выпуклыми сторонами и округленными углами. Экзина плотная, толстая, поверхность ее покрыта темными крупными бугорками неправильной формы, 3—5 μ в диаметре; щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса споры.

Подобный вид описан впервые Э. А. Копытовой из свиты Дженишек средней юры в Казахстане. Он назван Э. А. Копытовой по аналогии со спорами современного вида *Dicksonia arborescens* L. Herit. Однако мы

считаем, что отождествлять юрские или меловые виды спор с современными трудно, так как несомненно, что со времени мезозоя виды эволюционировали. Поэтому мы считаем, что споры подобного вида из нижнего мела Казахстана и верхнего мела Вилюйской впадины, весьма сходные между собой, следует отнести к виду *Dicksonia densa* Bolch., впервые описанному автором из альбских глин северного побережья Аральского моря (п-ов Куланды).

Местонахождение: Якутия, р. Тюнг — верхний мел, граница линденской и тимердяхской свит.

Распространение: Западный Казахстан, бассейн р. Илека,— средняя юра; северный берег Аральского моря, п-ов Куланды — средний альб.

СЕМ. POLYPODIACEAE

Род *Dennstaedtia* Bernhardi

23. *Dennstaedtia tumulosa* sp. nov.

Табл. I, рис. *23a*

Голотип: Якутия, Вилюй — тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/483.

Д = 28—31 μ, средний — 28 μ. Цвет темно-желтый.

Спора шарообразная с толстой плотной крупнобугорчатой экзиной. Диаметр бугорков 1—2 μ, высота их около 1 μ. Бугорки округлые, низкие, расположенные на расстоянии 1—3 μ друг от друга. Щель разверзания трехлучевая, составляет немного менее радиуса споры.

Ископаемый вид для определения можно сравнить со спорами современного папоротника *Dennstaedtia*, изображенными Нокс (Knox, 1938, рис. 65, наша табл. 1, рис. 23*b*). Эти споры отличаются от нашего вида несколько более крупными размерами (38—40 μ). Однако размер как ископаемых, так и современных видов спор может колебаться в пределах 10—12 μ, а такая разница в размерах не может служить препятствием к отнесению ископаемого вида к роду *Dennstaedtia*. Размеры бугорков и щели разверзания также весьма близки у современного и ископаемого видов. Расстояния между бугорками несколько больше у современного вида, чем у ископаемого.

На основании сходства признаков ископаемый вид можно отнести к роду *Dennstaedtia*.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

Род *Adiantum* L.

24. *Adiantum* aff. *pedatum* L.

Табл. II, рис. *24a*, *b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 45—50 μ, средний — 47 μ. Цвет желтый или темно-желтый.

Спора треугольная с округленными углами и прямыми или слегка вогнутыми сторонами. Экзина толстая, гладкая, резко очерчена двойным контуром. Щель разверзания трехлучевая, составляет несколько более половины радиуса тела споры. Вдоль лучей щели разверзания хорошо заметны складки экзины, которые как бы окаймляют ее.

Ископаемые споры по всем признакам очень близки к спорам *Adiantum pedatum* L. (табл. II, рис. *24c*, *d*), у которых щель во многих случаях окаймлена широкой складкой экзины, суживающейся к концам щели. У ископаемых экземпляров складки вдоль щели у́же, а окончания их вблизи щели вильчато расходятся.

Это небольшое отличие в структуре экзины не может, однако, препятствовать отнесению ископаемой споры к виду *A. pedatum* L., тем более, что у некоторых экземпляров современного вида *A. pedatum* L. наблюдается очень узкая складка вдоль щели, или ее совсем не заметно. По-видимому, этот признак довольно сильно варьирует и не может служить основанием для выделения по нему нового вида.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Cyclophorus* Des.

25. *Cyclophorites caesius* sp. nov.

Табл. II, рис. *25a*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Длина 42—48 μ, ширина 25—30 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Спора бобовидная, с однолучевой щелью разверзания; оболочка толстая, неравномерно покрытая множеством крупных, неравных — больших и маленьких, часто сливающихся между собой бугорков.

Подобного вида споры принадлежат современному папоротнику *Cyclophorus lingua* (Thunbg.) Des. Билатеральные споры этого вида несут крупные, неравные, сливающиеся друг с другом бугорки, чем весьма напоминают ископаемый вид. Однако современный вид значительно отличается от ископаемого своим очень крупным размером. Принимая во внимание значительное сходство в строении современных и ископаемых спор и в скульптуре их оболочек, можно предположительно отнести ископаемый вид к роду *Cyclophorus*. Имея в виду различия в величине, принадлежность к этому виду следует принять условно и обозначить это прибавлением к названию рода окончания *ites*.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Davallia* Smith

26. *Davallia inflexa* Bolchovitina

Табл. II, рис. *26a*

1953. *Davallia inflexa*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 58, табл. IX, рис. 8, 9.

Длина 44—51 μ, средняя — 46 μ. Ширина 30—35 μ, средняя — 32 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Спора бобовидная, с однолучевой щелью разверзания. Экзина очень грубая, толстая, плотная с грубоячеистой поверхностью, создающей впечатление грубой толстостенной сетки. Ископаемый вид спор определяется по сходству со спорами ныне живущего вида *Davallia griffitiana* Hook. (табл. I, рис. *26b*), основные признаки которых соответствуют признакам ископаемого вида. Изображение этих спор приведено в работе автора (1953, табл. IX, рис. 25). Вид с Вилюя отличается от вида спор *Davallia inflexa* Bolch., описанного автором из альбских отложений восточного склона Южного Урала, несколько более крупными ячейками сетки и менее толстой оболочкой.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: восточный склон Южного Урала — альб и сеноман.

Род *Dryopteris* Adanson

27. *Dryopteris contractum* Bolchovitina

Табл. II, рис. *27*

1953. *Aspidium contractum*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 57, табл. IX, рис. 6, 7.

Длина 40—47 μ, средняя — 45 μ. Ширина 22—27 μ, средняя — 25 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Спора бобовидная с однолучевой щелью разверзания. Оболочка толстая, плотная, поверхность ее покрыта крупными редкими невысокими бугорками. Оболочка в области щели утолщена.

Систематическая принадлежность ископаемого вида определяется путем сравнения со спорами ныне живущих видов *Dryopteris molle* Sw. и *D. sieboldii* van Hautt. Поверхность спор этих видов покрыта подобными же тупыми бугорками, что позволяет отнести ископаемый вид к роду *Dryopteris*. Изображения спор обоих современных видов приведены автором в работе 1953 г. (табл. IX, рис. 23, 24), где описан голотип.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: восточный склон Южного Урала — альбский ярус.

Род *Polypodium* L.

28. *Polypodites fabaginus* sp. nov.

Табл. II, рис. *28а — с*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Длина 24—30 μ, средняя —28 μ. Ширина 16—20 μ, средняя — 18 μ. Цвет желтый.

Спора бобовидная, малого размера, длина ее немного превышает ширину. Оболочка очень тонкая, покрыта редкими короткими и мелкими шипиками, а в других случаях (табл. II, рис. *28а*) — мелкими бугорками. Расстояние между шипиками 6—7 μ, высота их 1 μ. Щель разверзания однолучевая, слабо заметная при виде сбоку. По своему внешнему виду ископаемые споры близки к бобовидным спорам папоротников из сем. Polypodiaceae. Особенностями их являются малый размер и мелкие бугорки на поверхности экзины.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: восточный склон Южного Урала — сеноман; Средний Урал — альб-сеноман.

Род *Nephrolepis* Schof.

29. *Nephrolepis cretacea* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. II, рис. *29а — с*

1949. *Monoletella cretacea* f. typica sp. glabra: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 80, табл. 19, рис. 6.

1953. *Nephrolepis cretacea*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 57, табл. IX, рис. 2—5.

Длина 37—45 μ, средняя — 43 μ. Ширина 22—27 μ.

Спора бобовидная, с тонкой гладкой оболочкой. Внутренний контур оболочки слабо заметен или совсем не выражен. Щель разверзания однолучевая, слабо заметная в боковом положении споры.

По всем перечисленным признакам ископаемые споры близки к спорам современного папоротника *Nephrolepis unitum* R. Br. и ископаемым спорам *Nephrolepis cretacea* (Mal.), найденным автором в сеномане восточного склона Южного Урала и В. С. Малявкиной — в альб-сеномане Среднего Урала. Размеры спор, найденных в альб-сеномане, сильно колеблются, тогда как споры, найденные на Вилюе, по своей величине более однородны.

От описанных ранее автором экземпляров этого вида с восточного склона Урала экземпляр с Тюнга отличается четким внутренним контуром оболочки, что хорошо заметно и у современного вида *Nephrolepis unitum* R. Br. (1953, табл. IX, рис. 21, 22).

Местонахождение: Якутия, Тюнг, Вилюй и Линдя.

Распространение: Казахстан, Урал, Западная Сибирь — верхний мел; Чулымо-Енисейская впадина — верхний альб и верхний мел.

СЕМ. MATONIACEAE

Род *Phlebopteris* Brongniart

30. *Phlebopteris electreus* sp. nov.

Табл. II, рис. *30*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, граница линденской и тимердяхской свит, ГИН АН СССР, № 3530/460.

Д = 36—41 μ, средний — 40 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, с гладкой поверхностью экзины. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины радиуса, окаймлена широкой оторочкой (ширина 7—8 μ), более плотной и окрашенной темнее чем экзина. От спор *Phlebopteris polypodioides* Brongn., описанных А. Ф. Николаевой и Т. А. Сикстель из юрских углей Ангренского месторождения, отличается гораздо меньшим размером, сохраняя, однако, все остальные признаки.

От ископаемой споры *Phlebopteris conspicuus* Bolch., описанной автором из апта и альба Русской платформы и восточного склона Урала, отличается также меньшим размером и гладкой и светлой экзиной.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, граница линденской и тимердяхской свит.

СЕМ. SCHIZAEACEAE

Род *Mohria* Swartz

31. *Mohria minor* sp. nov.

Табл. II, рис. *31*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

1940. *Mohria typ.* Thiergart. Micropalaeontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung «Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie», H. 13, стр. 24, табл. VIII, фиг. 1, 2, 5, 6, 9.

Д = 26—30 μ, средний — 29 μ. Цвет светло-желтый.

Спора треугольная с притупленными углами. Экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее покрыта тонкими, параллельными сторонам, очень частыми штрихами, являющимися выпуклыми ребристыми утолщениями.

Экзина верхней стороны споры просвечивает, и штрихи наружной поверхности пересекаются со штрихами внутренней, образуя ромбическую сетку, характерную для спор рода *Mohria*. Щель разверзания равна радиусу споры.

От *Mohria striata* (Naum.) Bolchovitina (1953, стр. 36, табл. IV, рис. 1—5) описанный вид отличается меньшим размером и очень тонкой оболочкой.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита; Германия — третичные отложения.

32. *Mohria exilis* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. II, рис. *32а — с*

1949. *Plicatella incisurata* var. exilis: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 60, табл. 11, фиг. 2.

Д = 34—40 μ; средний — 37 μ.

Споры *Mohria exilis* (Mal.) описаны А. Ф. Хлоновой (1953) следующим образом:

«Спора треугольная с закругленными углами и несколько выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, но более плотная, чем у *Mohria striata* (Naum.) Bolch. Контур тела очерчивается мелковолнистой линией за счет рубчиков, переходящих с верхней стороны споры на нижнюю. Вследствие тонкости экзины рубчики одновременно видны и с нижней, и с верхней стороны споры; перекрещиваясь, они образуют ромбическую сетку. Щель разверзания трехлучевая, простая или слегка уплотненная по краю, около $^3/_4$ радиуса тела споры. Цвет желтый». От *Mohria striata* (Naum.) Bolch. описанный вид отличается более мелкими размерами и более плотной экзиной. Экземпляры с Тюнга вполне тождественны экземплярам этого вида, описанным А. Ф. Хлоновой.

От экземпляра, описанного В. С. Малявкиной, наш вид отличается более правильной треугольной формой и более мелкими рубчиками на экзине.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западная Сибирь, Западный Казахстан — аптский ярус; Чулымо-Енисейская впадина — сеноман-турон.

33. *Mohria clara* sp. nov.

Табл. II, рис. *33*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

Д = 46—41 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная с утолщенными выступающими углами, до которых доходят лучи щели разверзания. Поверхность экзины мелкоребристая. Параллельно сторонам проходят утолщения в виде тонких валиков (1—2 μ шириной) бурого цвета. Промежутки между валиками желтые. Экзина плотная, по контуру слегка неровная. По характеру ребристости и строению тела ископаемые споры близки к спорам рода *Mohria*. Из ископаемых спор к нашему виду наиболее близок вид *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., найденный в нижнемеловых отложениях Казахстана и Вилюйской впадины. Однако *Mohria clara* sp. nov. отличается от *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. более мелкими ребристыми утолщениями и слабо выступающими углами, тогда как у *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch. булавовидные утолщения сильно выступают на углах.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Anemia* Swartz

34. *Anemia tricostata* Bolchovitina

Табл. II, рис. *34*

1953. *Anemia tricostata*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 38, табл. IV, рис. 9—12.

Д = 50—62 μ, средний — 58 μ. Цвет бурый.

Тело споры треугольное, с округленными углами и прямыми или выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят широкие темные валики 5—7 μ шириной. Валики окружают тело споры, переходя с дистальной стороны на проксимальную. В отличие от *Anemia macrorhyza* (Mal.) и *A. exilioides* (Mal.) спора *A. tricostata* (Bolch.) не имеет булавовидных утолщений на углах; углы ее обычно округлены.

Ископаемые споры определяются по сходству со спорами современного вида *A. pastinacaria* Prantl, изображенными ранее автором (1953, табл. IV, рис. 23), имеющими такие же крупные валики на поверхности экзины.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, низы тимердяхской свиты.

Распространение: Московская область — апт; Казахстан — альб.

35. *Anemia exilioides* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. II, рис. *35a*, *b*

1949. *Plicatella trichacantha exiliformis*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 61, табл. 12, рис. 2.

1953. *Anemia exilioides*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 37, табл. IV, рис. 7, 8.

Д = 66—75 μ; средний — 71 μ. Цвет бурый или темно-желтый.

Спора треугольная, со слегка выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят широкие валики (4—5 μ) — утолщения экзины. Экзина тонкая, плотная, валики бурые, промежутки между ними тонкие желтые. Щель разверзания трехлучевая, простая, составляет более половины радиуса. Углы тетраэдра часто имеют булавовидные, сильно выступающие утолщения, подобные тем, которые наблюдаются у *A. macrorhyza* (Mal.). Ископаемый вид определен ранее (1953, стр. 37) по сходству с современными видами *A. imbricata* Strom., *A. tomentosa* (Saw.) Sw. и *A. villosa* Humboldt. Однако от последнего вида *A. exilioides* отличается более широкими валиками и крупными размерами.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, низы тимердяхской свиты.

Распространение: Крым — готерив; Казахстан — альб; восточный склон Южного Урала — альб-сеноман; Московская область — апт.

36. *Anemia macrorhyza* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. II, рис. *36*

1949. *Plicatella trichacantha macrorhyza*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 62, табл. 12, рис. 5.

1953. *Anemia macrorhyza*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 39, табл. IV, рис. 16.

Д = 58—70 μ, средний — 60 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная, с несколько выпуклыми сторонами и булавовидно выступающими углами тетраэдра. Поверхность экзины покрыта круп-

ными широкими ребристыми утолщениями, располагающимися параллельно сторонам, шириной 3—5 μ. Экзина плотная, по контуру иногда волнистая. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до булавовидных утолщений на углах споры.

Систематическая принадлежность ископаемых спор определяется по сходству с различными видами спор рода *Anemia* (см. работу автора 1953).

Описанные экземпляры из верхнего мела Вилюя вполне сходны с представителями этого вида из нижнего мела Лены, из Казахстана, Чулымо-Енисейской впадины, Русской платформы и Крыма.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй, г. Вилюйск — верхний мел.

Распространение: Якутия, Лена и Вилюй, северные районы Сибири, Чулымо-Енисейская впадина, Казахстан, Русская платформа, Крым — нижний и верхний мел.

СЕМ. POLYPODIACEAE

Род *Acrostichum* L.

37. *Acrostichum elegans* K.-M.

Табл. II, рис. *37a, b*

1954. *Acrostichum* (*Stenozonotriletes*) *elegans*: Кара-Мурза. Споры и пыльца мезозойских отложений севера Енисейско-Ленской области (юра — мел), стр. 53, табл. 5, фиг. 13.

Д = 62—75 μ, средний — 71 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная, с округленными углами и вогнутыми или прямыми сторонами. Оболочка толстая, гладкая, щель разверзания трехлучевая, простая, составляет более половины радиуса тела споры.

Спора определяется по сходству со спорами *Acrostichum*, описанными М. А. Седовой («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 6, рис. 10a—c).

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, низы тимердяхской свиты.

Распространение: Эмба и Сагиз, север Сибири — нижний мел; Азербайджан — апт; Казахстан — альб.; Чулымо-Енисейская впадина — верхний мел.

СЕМ. GLEICHENIACEAE

Род *Gleichenia* Smith

38. *Gleichenites electrinus* sp. nov.

Табл. II, рис. *38*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Д = 46—51 μ, средний — 45 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, с толстой гладкой оболочкой. Толщина оболочки достигает 3—3,5 μ. По углам оболочка образует три булавовидных выроста, подобные выростам у *Anemia*. Однако от спор *Anemia* наш вид отличается гладкой поверхностью экзины; поверхность же спор *Anemia* имеет ребристые утолщения, иногда снабженные шиповидными выростами. Подобная нашему виду спора изображена М. А. Седовой («Пыльцевой анализ», стр. 463, табл. 8, 7a). Она отличается лишь несколько неровной волнистой поверхностью оболочки и более крупными размерами.

Местонахождение: см. голотип.

39. *Gleichenia radiata* Bolchovitina

Табл. II, рис. *39*

1953. *Gleichenia radiata*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 54, табл. VIII, рис. 14, 15.

Д = 45—53 μ, средний — 52 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, с ромбическим очертанием углов и утолщениями оболочки на боковых сторонах, от которых к центру споры протягиваются многочисленные мелкие складочки в виде лучей. Щель разверзания трехлучевая, простая, составляет более половины радиуса тела споры. Поверхность экзины гладкая.

От голотипа, описанного автором из апта Московской области, экземпляры с Вилюя отличаются резко угловатым очертанием.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Московская область — аптский ярус.

40. *Gleichenia conflexa* Hlonova in litt.

Табл. III, рис. *40a*, *b*

Д = 23—32 μ, средний — 25 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, малого размера. Углы вытянуты, сужены и притуплены. Экзина гладкая, очень тонкая, нежная, желтая, легко сминается в складки. Щель разверзания трехлучевая, равная $^3/_4$ радиуса споры.

Приведенные экземпляры вполне сходны с описанными А. Ф. Хлоновой спорами из верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины. Последние отличаются от описанных из Енисейской впадины хорошо заметным внутренним контуром оболочки, который обычно не виден у спор *Gleichenia conflexa* Hlonova, найденных нами.

Местонахождение: Якутия, Линдя и Тюнг — верхний мел.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина — датский ярус — палеоген.

41. *Gleichenia laeta* Bolchovitina

Табл. III, рис. *41a* — *c*

1953. *Gleichenia laeta*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 22, табл. II, рис. 5—7.

Д = 23—32 μ, средний — 28 μ. Цвет светло-желтый.

Описание этого вида приведено автором ранее (1953, стр. 22).

Найденные на Линде и Тюнге экземпляры этого вида вполне сходны с описанными ранее из Западного Казахстана, Русской платформы и Чулымо-Енисейской впадины. У некоторых экземпляров складки экзины протягиваются вдоль щели разверзания и окаймляют ее. Иногда, в отличие от типа, щель разверзания составляет менее радиуса тела споры. При этом все остальные признаки голотипа сохраняются.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Линдя — верхний мел, линденская свита.

42 *Gleichenia* aff. *glauca* (Thun.) Hook.

Табл. III, рис. *42a*, *b*

А. Ф. Хлонова (in litt.) описывает эту спору следующим образом: очертания тела споры треугольные с закругленными углами и слегка вогнутыми или выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная,

гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит почти до края тела споры. Между лучами щели видны участки слегка уплотненной, в остальной части очень тонкой экзины, но складочек смятия нет. Цвет споры светло-желтый.

Систематическая принадлежность определяется по общности признаков со спорами *Gleichenia glauca* (Thun.) Hook, приведенными М. А. Седовой в руководстве «Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, рис. 8 (наша табл. III, рис. 42,*c—e*). От экземпляров, описанных и изображенных А. Ф. Хлоновой, наш вид отличается несколько большим размером (в среднем на 5 μ) и отсутствием участков уплотненной экзины между лучами щели разверзания. Все остальные признаки дают возможность сравнить наш вид с видом, описанным А. Ф. Хлоновой, а также со спорами современного вида *Gleichenia glauca* (Thun.) Hook. Однако вполне отождествить верхнемеловые споры со спорами современного растения нельзя, так как несомненно, что с этого времени вид несколько изменился, эволюционировал. Это обстоятельство отмечается прибавлением к видовому названию слова *affinis* — близкий, родственный.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина — датский ярус — нижний палеоген.

43. *Gleichenia umbonata* Bolchovitina

Табл. III, рис. *34a — c*

1953. *Gleichenia umbonata*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 53, табл. VIII, рис. 4—7.

Д = 32—37 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый или темно-желтый.

Спора треугольная, с оболочкой сильно утолщенной и выступающей по сторонам; на углах утолщений нет. Утолщение оболочки дает неправильный или трапециевидный внешний контур споры, внутренняя часть утолщения вогнута к центру споры. Параллельно ей протягиваются небольшие складки смятия. Экзина тела гладкая, плотная. Щель разверзания трехлучевая, простая, размером несколько менее радиуса.

От описанных ранее автором экземпляров из аптского яруса Русской платформы и Западного Казахстана экземпляры из Якутии отличаются только более короткой щелью разверзания и утолщениями, доходящими почти до концов щели.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — нижний мел, тимердяхская и линденская свиты.

Распространение: Русская платформа, Азербайджан, Западный Казахстан — аптский ярус; Средний и Южный Урал, Западный Казахстан — альбский ярус.

44. *Gleichenia stellata* Bolchovitina

Табл. III, рис. *44*

1953. *Gleichenia stellata*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 23, табл. II, рис. 8—10.

Д = 35—38 μ, средний — 36 μ. Цвет желтый.

Тело треугольное, с тупо закругленными углами и прямыми или несколько выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. По краю проходят складки плотной экзины темно-желтого цвета, прерывающиеся в местах соприкосновения с лучами щели разверзания. Параллельно

им между лучами щели едва заметны складки смятия. Поверхность экзины гладкая; щель разверзания трехлучевая, простая, составляет более половины радиуса или же равна радиусу споры.

По очертанию тела, размеру и характерным складкам смятия описанный вид близок спорам ныне живущей *Gleichenia glauca* (Thun.) Hook, а утолщения экзины на боковых сторонах споры сближают их со спорами *Gleichenia circinnata* Sw.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Линдя — верхний мел, тимердяхская и линденская свиты.

Распространение: Крым — нижний готерив; Московская область — аптский ярус; северное Приаралье, Кустанайская область — альб и сеноман; Чулымо-Енисейская впадина — сеноман-турон.

45. *Gleichenia carinata* Bolchovitina

Табл. III, рис. *45*

1953. *Camarozonotriletes carinatus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 53, табл. III, рис. 4—7.

Д = 45—51 μ, средний — 48 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная. Оболочка толстая, плотная, толщиной 5—8 μ. Внешний контур ее угловатый или трапециевидный, внутренний контур гладкий. Экзина гладкая. Щель разверзания равна половине радиуса споры и широко окаймлена массивными утолщениями, окружающими ее и выступающими за край оболочки споры по углам. Этот вид спор определяется по сопоставлению со спорами современного растения *Gleichenia circinnata* Sw., которые имеют подобное же утолщение оболочки (рисунок дан в работе автора, 1953, табл. VIII). От современных спор ископаемые экземпляры отличаются волнистым внешним контуром оболочки и окаймлением щели разверзания.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Московская область — аптский ярус.

46. *Gleichenia fallax* sp. nov.

Табл. III, рис. *46*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/428.

Д = 40—45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, с толстой, плотной оболочкой, окаймленная по сторонам утолщениями темно-желтого цвета. Ширина утолщений 6—8 μ. Поверхность края валиков неровноволнистая.

Щель разверзания трехлучевая, длинная, почти равная радиусу тела споры. Над концами щели, выдаваясь за пределы общего контура споры, видны округлые выступы, являющиеся продолжением утолщения вокруг щели. Спора очень сходна со спорами *Gleichenia circinnata* Sw., рисунок которой приведен в работе автора 1953 г. (табл. VII, рис. 27). Современный вид отличается от ископаемого значительно большим размером и несколько меньшими выступами над концами щели разверзания. От других видов, описанных из меловых отложений, отличается либо небольшими выступами над концами щели разверзания, либо менее выраженными утолщениями на боковых сторонах.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova

47. *Leiotriletes gleicheniaeformis* sp. nov.

Табл. III, рис. *47a*, *b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 35—40 μ, средний — 36 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная, с тупыми, закругленными углами и несколько вогнутыми сторонами. Экзина плотная, средней толщины (около 1 μ), с хорошо видным внутренним контуром, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины радиуса тела споры.

Сравнение со спорами *Gleichenia glauca* (Thun.) Hook. показывает сходство в строении ископаемых и современных спор, однако размер ископаемых значительно больше, чем современных спор. Кроме того, оболочка споры ископаемого вида толще, чем у современных спор. Поэтому, несмотря на некоторое сходство, мы не можем отнести описанный вид к роду *Gleichenia* и даем ему искусственное название.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

48. *Leiotriletes pallidus* (Naum.) in litt.

Табл. III, рис. *48*

1953. *Hymenozonotriletes pallidus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 42, табл. V, рис. 8.

Д = 72—75 μ, средний — 74 μ.

Спора треугольно-округлая. Оболочка тонкая, прозрачная, желтая. На поверхности экзины хорошо заметен крупносетчатый рисунок, который исчезает ближе к краям зерен. Просветы ячеек сети 7—9 μ. Щель разверзания трехлучевая, очень короткая. От экземпляров того же вида, описанного автором из верхнего альба восточного склона Южного Урала, экземпляры из Якутии отличаются несколько более мелкими просветами ячеек сети на поверхности экзины, короткой щелью разверзания и тонкой оболочкой. У вида из альба Южного Урала оболочка толстая; она была принята ранее автором за периспорий. Оторочка, образованная массой оболочки, давала основание С. Н. Наумовой отнести эту форму к группе *Hymenozonotriletes*. Однако замечено, что этот вид встречается чаще с тонкой оболочкой, и это заставляет отнести его к группе *Leiotriletes*.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Линдя — верхний мел, линденская свита.

Распространение: восточный склон Среднего и Южного Урала — альбский ярус.

Род *Divisisporites* Thomson

49. *Divisisporites euskirchenensis* Thomson

Табл. III, рис. *49a* — *c*

1958. *Divisisporites euskirchenensis*: Cookson and Dettman. Some trilete spores, Eastern Australian region, стр. 98, табл. XIV, фиг. 1.

Д = 45—60 μ, средний — 50 μ. Цвет желтый или светло-желтый.

Спора треугольно-округлая или треугольная, с округленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина гладкая, толщиной в 0,5—1,5 μ,

обозначается двойной линией. Щель разверзания трехлучевая, извилистая, на концах вильчато раздвоена. Часто раздвоенные концы щели соединяются своими конечными звеньями и образуют неправильный рисунок или многоугольник на поверхности экзины.

Местонахождение: Якутия, Линдя — верхний мел, тимердяхская свита, встречается в массе; Тюнг — верхний мел, линденская свита, встречается очень редко.

50. *Leiotriletes venustus* sp. sov.

Табл. III, рис. *50а — с*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, граница между линденской и тимердяхской свитами, ГИН АН СССР, № 3530/399.

Д = 30—40 μ, средний — 33 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная. У экземпляров меньшего размера оболочка тонкая с булавовидными утолщениями на углах. У более крупных экземпляров оболочка толстая (2—3 μ); встречается также оболочка с крупными булавовидными утолщениями. Поверхность экзины гладкая. В некоторых случаях щель окаймлена широкой светлой оторочкой, в других случаях в области щели разверзания заметны более утолщенные темно-желтые участки экзины, образующие дворик. У четырех экземпляров на щели разверзания была заметна группа маленьких шаровидных желтых телец, являющаяся, возможно, недоразвитыми спорами тетрады.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova

51. *Trachytriletes unicus* Hlonova in litt.

Табл. III, рис. *51а — с*

Д = 43—70 μ, средний — 52 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая с периспорием. Периспорий тонкий, прозрачный, с мелкобугристой или мелкоточечной поверхностью. Бугорки очень мелкие, низкие, сливающиеся друг с другом. Тело споры, заключенное внутри периспория, хорошо видно: оно значительно меньше, чем периспорий. Тело покрыто тонкой оболочкой, обведенной двойным контуром, с мелкими тупыми, слегка расставленными бугорками, чуть возвышающимися над поверхностью. Щель разверзания составляет более половины радиуса периспория, а иногда и равна ему. Несмотря на разницу в размере, изображенные формы являются, по-видимому, одним видом, так как структура периспория и тела споры у них почти одинакова. Некоторое различие между ними выражается в частоте бугорков на поверхности периспория, в длине щели разверзания. Однако, с нашей точки зрения, оба изображенных экземпляра можно отнести к одному виду. Голотип, описанный А. Ф. Хлоновой из Чулымо-Енисейской впадины, по размеру близок к наиболее крупным нашим экземплярам, но отличается от них очень мелкими (точечными) бугорками на поверхности и несколько приостренными углами тетраэдра.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина — верхний мел.

52. *Trachytriletes triangulus* sp. nov.

Табл. III, рис. *52*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 30—36 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, с несколько выпуклыми сторонами. Экзина очень толстая (5—6 μ) на наружной стороне, несколько тоньше — на внутренней; по углам, в области концов щели разверзания экзина резко утолщается, образуя небольшие полукруглые выступы. Поверхность споры слегка неровная. По контуру оболочки эта неровность почти незаметна. Толстая оболочка в оптическом разрезе значительно интенсивнее окрашена в желтый цвет, чем поверхность споры при виде сверху. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до внутреннего контура оболочки.

Описанный вид по размеру, толщине оболочки и величине щели разверзания близок к виду *Stenozonotriletes simplex* Naum., описанному автором из аптских отложений Русской платформы. Однако вид из верхнего мела Вилюйской впадины отличается от аптского вида неровной поверхностью экзины и утолщениями по углам щели разверзания.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova, 1937

53. *Lophotriletes brevis* sp. nov.

Табл. III, рис. *53a*, *b*

Голотип: Якутия, Вилюй, Моксоголох — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/394.

Д = 35—42 μ, средний — 38 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, с выпуклыми сторонами. Экзина толстая, темно-желтая, поверхность ее покрыта мелкими, извилистыми, низкими бугорками. Щель разверзания окаймлена узкой, извилистой по краю, гладкой оторочкой. От споры *Stenozonotriletes cerebriformis* Naum., описанной автором из сеномана восточного склона Южного урала, новый вид с Тюнга отличается меньшим размером и мелкими, низкими бугорками.

Споры *S. cerebriformis* Naum. имеют крупные, хорошо заметные извилистые бугорки.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Калужская область — верхняя юра; восточный склон Южного Урала — сеноман.

54. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.

Табл. III, рис. *54*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, граница между линденской и тимердяхской свитами, ГИН АН СССР, № 3530/483.

Д = 24—30 μ, средний — 25 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, маленькая, с плотной оболочкой, покрытой очень мелкими, частыми бугорками. Щель разверзания равна половине радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

55. *Lophotriletes microsubintortus* Naumova

Табл. III, рис. *55*

1953. *Stenozonotriletes microsubintortus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 49, табл. VI, рис. 19.

Д = 54—58 μ, средний — 55 μ. Цвет темно-желтый.

Спора округло-треугольная, с толстой, темной оболочкой (толщиной 2—2,5 μ), покрытой мелкими, низкими, редкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, составляет более половины радиуса споры. От изображенного ранее автором экземпляра этого вида из нижнего мела Казахстана экземпляр, описанный здесь, отличается более округлым очертанием, менее толстой оболочкой, не окаймленной и не раздваивающейся на концах щелью разверзания.

Остальные признаки — размер и характер поверхности, толщина оболочки — очень близки у обоих видов, что позволяет отождествить их.

Подгрупповое название, данное этому виду С. Н. Наумовой, основано на том, что вид имеет узкую оторочку (подгруппа *Stenozonotriletes* Naum.); это ошибочно повторено мной в работе 1953 г. (стр. 49, табл. VI, рис. 19). Однако оба представителя, как из нижнего, так и из верхнего мела, имеют только толстую оболочку, но не периспорий, который можно было бы назвать оторочкой и по которому можно было бы отнести вид в подгруппу *Stenozonotriletes*. Поэтому в настоящей работе мы изменили подгрупповое название *Stenozonotriletes* на *Lophotriletes*, обозначающее споры с бугорчатой экзиной.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Западный Казахстан, р. Эмба — готерив; восточный склон Среднего Урала — нижний мел.

56. *Lophotriletes gibberosus* Bolchovitina

Табл. III, рис. *56*

1953. *Lophotriletes gibberosus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. III, рис. 3.

Д = 30—36 μ, средний — 32 μ. Цвет темно-желтый.

Спора треугольная, с плотной экзиной. Поверхность экзины покрыта мелкими, низкими, сливающимися друг с другом бугорками. Щель разверзания равна половине радиуса тела споры.

Экземпляр, описанный с Тюнга, отличается от голотипа более тонкой оболочкой, в то время как у экземпляра, описанного из Казахстана, оболочка очерчивается двойным контуром.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: восточный склон Среднего и Южного Урала — верхний мел.

57. *Lophotriletes lubricus* Bolchovitina

Табл. III, рис. *57*

1953. *Lophotriletes lubricus*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 30, табл. III, рис. 7.

Д = 41—50 μ, средний — 46 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, экзина плотная, поверхность ее покрыта мелкими бугорками высотой 1—2 μ, расстояния между бугорками 2—4 μ,

бугорки невысокие, тупые. Щель разверзания трехлучевая, равна радиусу тела споры.

Описанный вид был ранее найден автором в глинах основания готерива в урочище Тогускень-Ушак на р. Эмбе (Болховитина, 1953, табл. III, рис. 7).

Изображенный и описанный ранее экземпляр отличается от найденного на Вилюе более редкими и низкими бугорками (около 1 μ), а также несколько вогнутыми сторонами тела споры. Последний признак, отличающий одну спору от другой, не имеет, однако, существенного значения, так как при изменении тургора клетки форма оболочки может несколько изменяться. Из приведенного сравнения очевидно, что нижнемеловые представители этого вида из Западного Казахстана немного отличались от экземпляров того же вида из верхнего мела Вилюя. Оба вида встречаются редко, поэтому трудно проверить, как варьируют указанные признаки у обоих представителей вида. Возможно, что при накоплении большего количества материала можно будет описать обе формы как два самостоятельных вида.

Lophotriletes lubricus Bolch., найденный на Вилюе, имеет некоторое сходство со спорами *Osmunda granulata* (Mal.) Hlonova, которые обнаружены А. Ф. Хлоновой в верхнемеловых отложениях Чулымо-Енисейской впадины. Последние отличаются от *L. lubricus* Bolch. более редко расположенными бугорками и короткой щелью разверзания (равной половине радиуса споры), тогда как у *L. lubricus* Bolch. щель разверзания равна радиусу споры.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Западный Казахстан — готерив.

58. *Lophotriletes vilujensis* sp. nov.

Табл. III, рис. *58*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Д = 54—60 μ, средний — 57 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, экзина желтая, толстая, поверхность ее покрыта мелкими (1—2 μ), высокими, редкими, тупыми бугорками. Щель разверзания простая, короткая, размером менее радиуса споры. Часть экзины сминается крупными редкими складками.

Местонахождение: см. голотип.

59. *Lophotriletes deformis* sp. nov.

Табл. III, рис. *59*

Голотип: Якутия, Тюнг—верхний мел, граница между линденской и тимердяхской свитами, ГИН АН СССР, № 3530/405.

Д = 16—22 μ, средний — 20 μ. Цвет светло-желтый.

Спора очень маленькая, с плотной, толстой оболочкой, обведенной двойным контуром. Поверхность оболочки покрыта мелкими, низкими, округлыми, редкими бугорками. Щель разверзания равна половине радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

60. *Lophotriletes barbarus* sp. nov.

Табл. III, рис. *60*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, низы линденской и верхи тимердяхской свиты, ГИН АН СССР, № 3530/359.

Д = 48—55 μ, средний — 53 μ. Цвет бурый.

Спора округло-треугольная, с крупными, редкими, низкими бугорками, отстоящими друг от друга на расстоянии 4—7 μ; между бугорками протягиваются волнообразные неровные утолщения, создающие впечатление низкой, извилистой бугорчатости. Оболочка очень толстая, грубая, в оптическом разрезе виден ее внутренний контур.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Camptotriletes* Naumova

61. *Camptotriletes clivosus* sp. nov.

Табл. III, рис. *61*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/460.

Д = 52—56 μ, средний — 55 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, крупная, с толстой, плотной оболочкой, поверхность которой покрыта извилистыми мелкими валиками с такими же извилистыми, переплетающимися углублениями между ними.

Размер извилин и валиков: ширина 1 μ, длина 6—7 μ. Щель разверзания составляет немного более половины радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Chomotriletes* Naumova

62. *Chomotriletes auristriatus* sp. nov.

Табл. III, рис. *62a — c*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/399.

Д = 54—63 μ, средний — 58 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная, с плотной оболочкой, состоящей из трех концентрических окружностей, отграниченных друг от друга двойными тонкими линиями. Спора вследствие сплющивания в породе совершенно плоская, поэтому не удается видеть ее сбоку или в каком-нибудь другом положении. Поверхность экзины гладкая, щель разверзания составляет более половины радиуса тела споры и широко окаймлена гладкой оторочкой, доходящей до конца щели разверзания.

По характеру концентрических окружностей описанный вид напоминает споры *Chomotriletes reduncus* Bolch. из нижнего мела Западного Казахстана. Однако *C. reduncus* Bolch. имеет три как бы наложенные друг на друга окружности, хорошо оттеняемые по краям, тогда как у *C. auristriatus* Bolch. концентрические круги следуют друг за другом, разделяясь тонкими двойными линиями. По размеру оторочки щели и по ее длине оба вида близки между собой.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Stenozonotriletes* Naumova

63. *Stenozonotriletes radiatus* Hlonova

Табл. III, рис. *63*

Д = 40—45 μ, средний — 44 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с трехлучевой щелью разверзания и толстой оболочкой. Поверхность споры между лучами щели представляет собой три пластинки, у каждой из которых в центре виден светлый круг. От круга радиально расходятся тонкие складочки в виде лучей.

Такие споры были обнаружены ранее автором в верхнемеловых отложениях Чулымо-Енисейского бассейна и позднее описаны оттуда А. Ф. Хлоновой. Споры, описанные А. Ф. Хлоновой и нами, тождественны. Единственным отличием наших экземпляров является несколько меньший размер спор.

Местонахождение: Якутия, Тюнг—верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина — верхний мел.

64. *Stenozonotriletes princeps* sp. nov.

Табл. IV, рис. *64*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, граница между линденской и тимердяхской свитами, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Д = 38—45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, с толстой (4—5 μ) темно-желтой оболочкой. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания, почти равная радиусу споры, окаймлена едва заметной широкой оторочкой более светлого тона, чем остальная поверхность экзины.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova

65. *Hymenozonotriletes bracteatus* sp. nov.

Табл. IV, рис. *65 a—f*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

Д = 52—78 μ, средний — 62 μ. Цвет светло-желтый.

Спора округло-треугольная или треугольная, снабженная прозрачным крупносетчатым периспорием, который образует пленчатую оторочку с неровным мелковолнистым краем. Поверхность периспория на нижней стороне его покрыта редкими низкими, едва заметными, возвышающимися над его поверхностью бугорками и выступающими в виде каркаса тяжами, образующими крупные (25—30 μ ширины) шестиугольные ячейки. По краю периспория бугорки образуют неровную, слабоволнистую линию. Тело споры хорошо видно. Оно имеет довольно плотную оболочку, очерчивающуюся двойной линией. Поверхность экзины тела сплошь покрыта извилистыми или округлыми мелкими тупыми бугорками, размером около 1 μ. Иногда сквозь периспорий видна поверхность экзины, испещренная извилистыми неглубокими впадинами и выступающими между ними низкими плоскими бугорками. По краю экзины этот рисунок заметен в виде расплывчатых низких бугорков (табл. IV, рис. *65e*). Часто на внутренней

стороне микроспоры периспорий несколько утолщен на углах, образуя небольшие возвышения; поверхность его неровная, мелкозернистая, на боковых сторонах споры периспорий близко примыкает к поверхности тела. Щель разверзания составляет более половины радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

Группа *Infriata* Naumova

Подгруппа *Psophosphaera* Naumova

66. *Psophosphaera lanceolata* sp. nov.

Табл. IV, рис. *66*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/484.

Длина 125—140 μ. Ширина 65—85 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное, продолговато-овальное, вытянутое по оси полюсов, с тонкой, прозрачной, светло-желтой экзиной, сминающейся многочисленными мелкими продольными складками. Пор и борозд нет.

Местонахождение: см. голотип.

67. *Psophosphaera magnolioides* sp. nov.

Табл. IV, рис. *67*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Длина 120—130 μ, средняя — 126 μ. Ширина 75—86 μ, средняя — 78 μ.

Пыльца широко-овальная, с толстой, прозрачной, темно-желтой, гладкой экзиной, растрескивающейся вдоль зерна в середине и смятой продольными мелкими складками.

Описанный вид близок по форме и размерам к пыльце *Psophosphaera clausa* Bolch., найденной автором в нижнемеловых отложениях в среднем течении Лены. Однако от последней *Psophosphaera magnolioides* sp. nov. отличается более тонкой оболочкой и отсутствием продольной щели, по которой растрескивается пыльца.

Местонахождение: см. голотип.

68. *Psophosphaera bennettitoides* sp. nov.

Табл. IV, рис. *68*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/359.

Длина 80—101 μ. Ширина 40—58 μ.

Пыльцевое зерно крупное, продолговато-овальное, несколько суженное на полюсах. Экзина толстая, в оптическом разрезе очерчивается двойной линией, желтая или темно-желтая. Между полюсами протягивается борозда, в области борозды экзина тоньше и светлее.

По форме, размеру и характеру оболочки ископаемый вид, вероятно, относится к беннеттитам; подобная пыльца была найдена Натгорстом вместе с остатками беннеттитов *Wielandia punctata* Nathorst и изображена им в монографии (Nathorst, 1909, табл. 8, рис. 21—22). От найденных Натгорстом пыльцевых зерен наш вид отличается более

толстой оболочкой и несколько большим размером. Это обстоятельство не позволяет отнести описанный вид пыльцы к роду *Wielandia*, но дает возможность предположить, что он относится к растению из класса беннеттитов.

Местонахождение: см. голотип.

69. *Psophosphaera aggereloides* (Maljavkina) Bolch.

Табл. IV, рис. *69a*, *b*

1949. *Bullulina aggereloides* f. *glabrescens*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 133, табл. 42, рис. 7.

1953. *Psophosphaera laricina*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, рис. 23.

Д = 48—30 μ, средний — 56 μ.

Пыльцевое зерно крупное, округлое или угловато-округлое, с тонкой, прозрачной, светло-желтой экзиной, смятой многочисленными мелкими и крупными складками без борозд и пор.

От *Bullulina aggereloides* f. *glabrescens* Mal. наша форма отличается совершенно гладкой экзиной.

Пыльца *Psophosphaera laricina* Naum. по размерам и другим признакам вполне совпадает с *Bullulina aggereloides* f. *glabrescens* Mal.; подобные зерна описаны А. Ф. Хлоновой (in litt.) из верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины, что позволяет отнести их к одному виду. Размер пыльцы *Psophosphaera laricina* Naum. на 20—25 μ меньше, чем размер *Psophosphaera aggereloides* Mal., поэтому название, данное С. Н. Наумовой, мы будем применять вслед за А. Ф. Хлоновой к другому виду группы *Psophosphaera*, отличающемуся от описанного только меньшим размером.

Местонахождение: Тюнг и Линдя — верхний мел.

Распространение: Московская область — верхняя юра; Западный Казахстан и Западная Сибирь — нижний мел; Чулымо-Енисейская впадина — верхний мел.

70. *Psophosphaera araucarioides* sp. nov.

Табл. IV, рис. *70*

Голотип: Якутия, Тюнг — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/459.

Длина 72—78 μ, средняя — 75 μ. Ширина 68—74 μ, средняя — 73 μ.

Пыльцевое зерно широко-овальное с двуслойной, плотной, темно-желтой оболочкой и слегка неровной, извилисто-бугорчатой поверхностью. Часто пыльцевое зерно растрескивается продольной глубокой трещиной, протягивающейся от полюса к полюсу. Оболочка редко сминается небольшими продольными складками.

От других видов *Psophosphaera* описанный вид отличается неровной поверхностью оболочки и широко-овальным контуром тела.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, линденская свита.

71. *Psophosphaera bracata* sp. nov.

Табл. IV, рис. *71a*, *b*

Голотип: Якутия, Тюнг — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Длина 48—55 μ, средняя — 50 μ. Ширина 27—32 μ.

Пыльца овальная, с прозрачной, желтой или светло-желтой, тонкой, гладкой экзиной, сминающейся многочисленными мелкими продольными складками; пор и борозд нет.

Psophosphaera bracata sp. nov. по форме зерна и строению оболочки близка к *Psophosphaera tenuissima* B o l c h., описанной ранее автором из глин готерива Западного Казахстана, но отличается от этого вида более широким и коротким телом. От пыльцы *Cupressacites coriaceiformis* sp. nov. отличается широко-овальной формой тела.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Линдя и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

ПОРЯДОК BENNETTITALES

СЕМ. BENNETTITACEAE

72. *Bennettites elongatus* sp. nov.

Табл. IV, рис. *72*

Г о л о т и п: Якутия, Тюнг — верхний мел, низы тимердяхской и верхи линденской свит, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Д = 60—72 μ, средний — 68 μ. Цвет желтый.

Пыльца удлиненно-овальная, смятая, с несколько суженными концами и продольной бороздой, протягивающейся от полюса к полюсу. На экзине обычно заметны продольные крупные складки смятия. Поверхность оболочки гладкая.

По структуре зерна, характеру поверхности и форме борозды наши экземпляры вполне сходны с экземплярами, описанными под именем *Monoptycha longa* Хлоновой. Однако следует упомянуть, что ранее под названием *Monoptycha longa* автором была описана пыльца, определенная как *Cycas longa* B o l c h. (*Monoptycha longa* B o c h.) (Болховитина, 1953, табл. X, рис. 14—16), резко отличающаяся от названной А. Ф. Хлоновой по форме и структуре зерна. Чтобы избежать путаницы, следует наши экземпляры и экземпляры, описанные А. Ф. Хлоновой, обозначить новым наименованием— *Bennettites elongatus* sp. nov., имея в виду сходство ископаемой пыльцы с пыльцой представителей класса Bennettitales, изображенной В. В. Зауер в руководстве «Пыльцевой анализ», 1950, стр. 163.

М е с т о н а х о ж д е н и е: см. голотип.

Р а с п р о с т р а н е н и е: Чулымо-Енисейская впадина — верхний мел.

73. *Bennettites extensus* sp. nov.

Табл. IV, рис. *73a*, *b*

Г о л о т и п: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/460.

Д = 65—75 μ, средний — 70 μ. Цвет желтый.

Пыльца удлиненная, расширенная в экваториальной части, полюса притуплены. Продольная борозда протягивается от полюса к полюсу. Экзина плотная, гладкая, сминающаяся редкими небольшими продольными складками.

По структуре зерна ископаемый вид близок к пыльце растений из класса Bennettitales, например, *Wielandia punctata* N a t h o r s t (Nathorst, 1909, табл. 7, рис. 21, 22), а также *Williamsonia spectabilis* N a t h o r s t (там же, табл. 2, рис. 8—10). Наш вид пыльцы отличается от описанных Натгорстом видов несколько суженными концами и удлиненным

телом, значительно более узким, чем у указанных видов. Однако, судя по общей форме и размеру зерна, а также по наличию продольной щели разверзания, т. е. признакам, характерным для пыльцы класса беннеттитов, можно утверждать, что наш ископаемый вид относится к этому классу.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

ПОРЯДОК GINKGOALES

СЕМ. GINKGOACEAE

74. *Ginkgo typica* (Maljavkina) Bolch.

Табл. IV, рис. *74*

1949. *Retectina glabra* f. *typica*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 117, табл. 44, рис. 11.

1951. *Ginkgo typica*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 62, табл. X, рис. 3, 4.

Длина 42—53 μ. Ширина 20—26 μ. Цвет желтый.

Пыльца овальная, вытянутая по оси полюсов. Оболочка тонкая, гладкая, прозрачная. Между полюсами протягивается борозда — на изображенном экземпляре широко открытая, в других случаях сомкнутая краями. Часто при потере тургора клеткой пыльцы края борозды, смыкаясь, перекрывают друг друга.

Описанный вид ничем не отличается от экземпляров этого вида из меловых отложений Казахстана, Русской платформы, Урала и Сибири, изображенных ранее В. С. Малявкиной и автором.

Местонахождение: Урал, Казахстан, Русская платформа и Сибирь — верхний триас, юра и нижний мел.

ПОРЯДОК CAYTONIALES

75. *Caytonia oncodes* Harris

Табл. IV, рис. *75*

1941. *Caytonanthus oncodes*: Harris. Caytonanthus the microsporophyll of Caytonia. «Ann. of Botany», new. ser., 1941, 5, № 17.

1947. *Caytonanthus oncodes*: Чигуряева. О пыльце кейтониевых. «Сов. бот.», 1947, 15, № 3.

1953. *Caytonia oncodes*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 72, табл. XI, рис. 1.

Длина 20—28 μ, средняя — 25 μ.

Пыльца с очень тонкой, прозрачной, светлой, гладкой экзиной тела. Экзина мешков мелкосетчатая, но при увеличении в 400 раз кажется мелкоточечной. Она очень тонкая, поэтому мешки сплющиваются и в препаратах кажутся плоскими. От краев мешков к их основаниям протягиваются мелкие лучики, образованные ромбическим рисунком мелкой сетки мешков. От описанных из Казахстана экземпляров этого вида экземпляр с Вилюя отличается меньшим размером и отсутствием точечных блестяще-белых ямок у оснований мешков.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: юрские отложения Англии (Иоркшир). Восточной Гренландии и Казахстана; меловые отложения Казахстана и Чулымо-Енисейского бассейна.

76. *Pramelreuthia caytonioides* sp. nov.

Табл. IV, рис. *76*

Голотип: Якутия, Тюнг, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/459.

ε = A + B 22—25—26 μ.
C = 6—7—8 μ.
Д = 14—16—17 μ. Цвет светло-желтый.

Пыльца очень маленькая, с округлым телом, несколько сжатая по ширине зерна. Экзина тела очень тонкая, нежная, мелкозернистая, постепенно сливающаяся с экзиной воздушных мешков. Пыльца захороняется всегда в полюсном положении. Воздушные мешки очень маленькие, меньше тела, тонкие, нежные, легко сминающиеся и потому приобретающие неправильную форму. Они прикреплены к дистальной стороне зерна и имеют неправильно-овальную форму с несколько вогнутыми внутренними и выпуклыми внешними краями. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, а при увеличении в 400 и 600 раз она кажется извилисто-мелкосетчатой.

Форма тела и воздушных мешков, а также их расположение позволяют сравнить описанную форму с *Divisella bibulba* var. *compacta* Mal. (Малявкина, 1949, стр. 108, табл. 37, рис. 2) и *Platysaccus bibulba* (Mal.) Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 74, табл. XI, рис. 5). Однако вид, описанный из верхнего мела Якутии, резко отличается от обеих форм очень малым размером, нежной, тонкой экзиной и отсутствием кругового утолщения вокруг тела. По структуре тела описанный вид близок к *Pramelreuthia haberfelneri* Krausser, описанной Крейзелем из триасовых отложений нижнего течения Дуная (Kräusel, 1949); на основании этого сходства вид, описанный из верхнемеловых отложений, можно отнести к роду *Pramelreuthia*.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

ПОРЯДОК CONIFERALES

СЕМ. ARAUCARIACEAE

77. *Araucaria incisa* Bolchovitina

Табл. IV, рис. *77*

1953. *Araucaria incisa*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 117, табл. X, рис. 24—26.

Д = 37—50 μ, средний — 40 μ.

Пыльца округлая, редко сминается немногочисленными складками, без воздушных мешков и пор. Борозда не всегда заметная, щелевидная, узкая. Экзина тонкая, мелкоточечная, прозрачная, светло-желтая.

Сопоставление с пыльцой *Araucaria brasiliana* Rich. (*A. angustifolia* Ktze.) по рисунку, приведенному Н. В. Зауер в руководстве «Пыльцевой анализ» (1950 г., табл. II, рис. 20), показывает близкое сходство ископаемого и современного видов. Однако контур ископаемой формы очерчивается ровной линией, тогда как современная пыльца имеет волнистую линию по контуру и более ясно обозначенную борозду. От видов, описанных А. Ф. Хлоновой in litt. и Н. А. Болховитиной (1953), ничем не отличается.

Местонахождение: Якутия, Тюнг, Линдя и Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: северное побережье Аральского моря — нижний и средний альб; Чулымо-Енисейский бассейн — верхний мел.

СЕМ. TAXODIACEAE

78. *Sequoia* aff. *sempervirens* Endlicher

Табл. IV, рис. *78a — d*

Д = 20—28 μ, средний — 23 μ.

Пыльца округлая, экзина тонкая, двуслойная, равномерно тонкозернистая (при увеличении в 400 раз мелкоточечная) или гладкая, светло-желтая. Пóра в виде несколько согнутого конического выроста. Часто пыльца сминается и приобретает неправильную угловатую форму, поверхность ее покрыта складками смятия, среди которых часто теряется пóра. В этом случае определить пыльцу *Sequoia* и отделить ее от пыльцы рода *Taxodium* трудно.

По всем признакам пыльца *Sequoia* из верхнего мела Линди и Тюнга очень близка к пыльце того же вида из Чулымо-Енисейской впадины.

Местонахождение: Линдя, Тюнг, Лена — линденская и тимердяхская свиты; сенон и датский ярус — нижний палеоген Чулымо-Енисейской впадины.

79. *Taxodium rotundiformis* sp. nov.

Табл. IV, рис. *79a, b*

Голотип: Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101.

Д = 18—23 μ, средний — 20 μ.

Пыльца округлая, экзина тонкая, двуслойная, гладкая или мелкоточечная, светло-желтая. Пóра в виде небольшого притупленного, прямого, конического выроста. В полюсном положении пора выглядит небольшим округлым пятнышком. На некотором расстоянии вокруг поры заметен край эктэкзины в виде неровно-волнистой линии. Часто пыльца сминается и более тонкая часть экзины с порой в середине оказывается погруженной на дне небольшой впадины на поверхности экзины. От пыльцы *Sequoia* отличается прямым коническим выростом и несколько меньшим размером.

От пыльцы *Taxodium rotundum* Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 117, табл. X, рис. 41) отличается более тонкой и светло-желтой экзиной и меньшим размером.

Местонахождение: Линдя, Тюнг и Вилюй — линденская и тимердяхская свиты.

СЕМ. CUPRESSACEAE

Род *Juniperus* L.

Пыльца этого рода отличается от пыльцы других родов сем. Cupressaceae бугорками, расположенными на поверхности экзины.

80. *Juniperus disparis* sp. nov.

Табл. V, рис. *80a — d*

Голотип: Якутия, Вилюй — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/101

Д = 30—38 μ, средний — 34 μ.

Пыльца округлая, с плотной, двуслойной оболочкой. Поверхность экзины сплошь покрыта мелкими, частыми, низкими, тупыми бугорками. Пыльцевые зерна обычно растрескиваются по борозде до половины своего диаметра.

По характерной мелкой сплошной бугорчатости и довольно толстой оболочке ископаемая пыльца близка к пыльце современных видов *Juniperus*, например, *Juniperus oblonga* M e d w. (табл. V, рис. 80е). На основании этого сходства ископаемый вид можно отнести к роду *Juniperus*.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Вилюй и Линдя — верхний мел, линденская свита.

81. *Juniperus breviculus* sp. nov.

Табл. V, рис. *81a, b*

Г о л о т и п: Якутия, Линдя — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/4.

Длина 40—44 μ. Ширина 30—35 μ. Цвет светло-желтый.

Пыльцевое зерно овальное, сминается немногочисленными продольными складками. Оболочка плотная, толщина ее около 1 μ, обозначена двойной линией. Поверхность эктэкзины покрыта мелкими точечными бугорками, которые являются характерным признаком для пыльцы рода *Juniperus*. На основании этого признака ископаемые пыльцевые зерна можно отнести к роду *Juniperus*.

Часто ископаемые зерна растрескиваются, как это видно на табл. V, рис. 81а.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Вилюй и Линдя — верхний мел.

82. *Juniperus praerimosus* sp. nov.

Табл. V, рис. *82a — c*

Г о л о т и п: Якутия, Линдя — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/4.

Д = 22—26 μ, средний — 23 μ.

Пыльца округлая, с плотной, двуслойной оболочкой, часто растрескивающейся небольшой щелью по борозде. Экзина темно-желтая, гладкая.

Описанный вид пыльцы по основным признакам близок пыльцевым зернам *Juniperus virginiana* L. Последний имеет такую же двуслойную оболочку и растрескивается подобным же образом. Ископаемый вид отличается от современного меньшим размером и совершенно гладкой поверхностью оболочки, тогда как у пыльцевых зерен *Juniperus virginiana* L. заметна слабая неровность оболочки.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Линдя и Тюнг — верхний мел.

Род *Cupressacites* Bolchovitina, 1956

83. *Cupressacites coriaceus* Bolchovitina

Табл. V, рис. *83a — c*

1949. *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *catillosus*: М а л я в к и н а. Определитель спор и пыльцы, стр. 129, табл. 48, рис. 19.

1953. *Thujopsis coriaceus*: Б о л х о в и т и н а. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр 69, табл. X, рис. 35, 39.

Д = 35—42 μ, средний — 39 μ.

Пыльца округлая, с тонкой, гладкой, прозрачной, светло-желтой оболочкой, смятой многочисленными мелкими радиальными и тангентальными складками. Часто пыльцевое зерно разрывается и в этом случае приобретает серповидную форму.

По характеру оболочки и размеру описанный вид пыльцы вполне тождественен с тем же видом, описанным ранее автором из альба Западного Казахстана и сеноман-турона восточного склона Южного Урала. Соответствуя по всем признакам виду, описанному В. С. Малявкиной, наши экземпляры отличаются от него несколько меньшими размерами.

Местонахождение: Якутия, Линдя, Вилюй и Тюнг — верхний мел.

Распространение: Западный Казахстан — готерив и альб; восточный склон Южного Урала — сеноман-турон.

84. *Cupressacites coriaceiformis* sp. nov.

Табл. V, рис. *84a — c*

Голотип: Якутия, Тюнг — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

Д = 48—53 μ, средний — 52 μ.

Пыльца округлая, оболочка тонкая, гладкая, прозрачная, светло-желтая или желтая, с многочисленными складками смятия.

Ископаемое зерно равно или несколько превышает по размеру современную пыльцу; однако, судя по всем другим признакам, можно сделать вывод, что ископаемый вид из Якутии близок виду *Thujopsis coriaceus* (Naum.) Bolch. из альба Западного Казахстана. Тот и другой виды были определены по сопоставлению с пыльцой современного вида *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. (табл. V, рис. 84*d*), от пыльцы которого ископаемый вид отличается более крупными размерами.

Местонахождение: Якутия, Линдя, Тюнг, Вилюй — верхний мел.

85. *Cupressacites minor* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. V, рис. *85a — f*

1949. *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *minor*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 129, табл. 48, рис. 17.

1953. *Frenela minor*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 68, табл. X, рис. 28—31.

Д = 22—26 μ, средний — 22 μ.

Пыльца округлая или угловато-округлая, с очень тонкой, гладкой или мелкоточечной, светло-желтой или прозрачной оболочкой, смятой многочисленными мелкими складками. По основным признакам вполне сходна с экземплярами этого вида, описанными из меловых отложений Западного Казахстана. От экземпляра, описанного из нижнего мела Западной Сибири, отличается большей величиной.

Ископаемая пыльца по своим признакам близка к пыльце современного вида *Frenela australis* Robt. (табл. V, рис. 85*d*), для которой характерна тонкая, прозрачная, смятая, слабозернистая экзина. Экземпляры пыльцы ископаемого вида большей частью совершенно гладки и этим отличаются от современной пыльцы. Кроме того, современная пыльца после обработки ее ацетолизным методом имеет неправильную угловатую форму, в то время как ископаемая пыльца в проекции большей частью имеет очертание круга и всегда сплющена.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг—верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западная Сибирь и Западный Казахстан—нижний и верхний мел.

Род *Cupressus* (Tourn.) L.

86. *Cupressus intercisus* sp. nov.

Табл. V, рис. *86a — f*

Голотип: Якутия, Линдя — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/3.

Д = 26—40 μ, средний — 31 μ.

Пыльца округлая, с плотной, двуслойной оболочкой. Внутренний контур ее очерчивается в виде тонкой, но четкой линии. Экзина темно-желтая, гладкая, с бороздой в виде щели, часто трудно различимой, по которой растрескивается оболочка. Трещина обычно не глубока и не достигает одной четверти или одной трети зерна. Реже зерно растрескивается на две трети или три четверти своего диаметра.

Род ископаемой пыльцы определяется по сходству с пыльцевыми зернами *Cupressus goveniana* Gord., от которых отличается несколько меньшим размером (табл. V, рис. *86 g—i*).

Местонахождение: Якутия, Линдя и Вилюй — верхний мел.

СЕМ. PINACEAE

Род *Abies* Hill.

87. *Abies diversa* sp. nov.

Табл. V, рис. *87a, b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

ε — общая длина зерна 102—120 μ.
A — длина тела 70—75 μ.
B — ширина тела 82—92 μ.
C — длина воздушных мешков 51—62 μ.
D — ширина воздушных мешков 86—98 μ. Цвет желтый.

Пыльца крупная, тело неправильно овальное, с мелкозернистой поверхностью экзины, слабо отличающейся от структуры мешков. Гребень широкий — 8—10 μ, на изображенном экземпляре (рис. *86a*) гребня не видно, так как зерно лежит дистальным полюсом вверх. Воздушные мешки крупные; на изображенном экземпляре левый мешок вследствие смятия кажется несколько меньше правого; неправильная форма мешков также объясняется смятием их при захоронении. Ячейки сетки на мешках мелкие, сливающиеся между собой, по-видимому, вследствие коррозии зерна в ископаемом состоянии. Неполная сохранность пыльцевых зерен этого типа не позволяет с достаточной точностью определить род, однако по размеру зерна и форме воздушных мешков и тела можно предположительно отнести ископаемый вид к роду *Abies*.

Местонахождение: см. голотип.

88. *Abies immanis* sp. nov.

Табл. VI, рис. *88a, b*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/410.

ε — общая длина зерна 95—125 μ.
A — длина тела 75—90 μ.
B — ширина тела 55—68 μ.
C — длина воздушных мешков 40—47 μ.
D — ширина воздушных мешков 75—82 μ. Цвет темно-желтый.

Пыльца крупная. Тело овальное, крупнее, чем мешки, с мелкозернистой экзиной и слабо выраженным или незаметным гребнем. По-видимому, он был разрушен при захоронении зерен. Воздушные мешки большие, с крупными просветами ячеек сетки, в очертании равны полуокружности или несколько более полуокружности. Сравнивая описанный вид пыльцы с пыльцой современной *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach., можно отнести ископаемую пыльцу к роду *Abies*.

От пыльцы *Abies nordmanniana* ископаемый вид отличается менее крупной сеткой воздушных мешков и более тонкими ячейками сетки. *Abies immanis* sp. nov. отличается от близких видов *A. edita* Hlonova и *A. major* Hlonova более мелкими ячейками сетки воздушных мешков и отсутствием гребня.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Picea* Dietr.

89. *Picea bella* sp. nov.

Табл. VI, рис. *89*

Голотип: Якутия, Тюнг — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

ε — общая длина зерна 88—94 μ.
A — длина тела 50—58 μ.
B — ширина тела 34—42 μ.
C — длина воздушных мешков 26—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 30—34 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы удлиненное, экзина его не толстая, с мелкозернистым рисунком. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки довольно крупные, полушаровидные, линия прикрепления их к телу прямая или несколько выпуклая. Рисунок сетки на воздушных мешках мелкий.

Описанный вид близок современной пыльце *Picea schrenkiana* F. et M., от которой отличается более вытянутыми воздушными мешками и удлиненным телом, а также мелким рисунком экзины тела и мешков. По сходству с указанным видом ископаемая пыльца может быть отнесена к роду *Picea*.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

90. *Picea distracta* sp. nov.

Табл. VI, рис. *90*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/410.

ε — общая длина зерна 56—70 μ.
A — длина тела 44—51 μ.

B — ширина тела 34—41 μ.
C — длина воздушных мешков 24—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 28—35 μ. Цвет желтый.

Изображенная пыльца захоронилась в неправильном положении, поэтому основные пропорции в данном случае несколько искажены.

Пыльцевое зерно с овальным телом, узким, часто не сохраняющимся гребнем, экзина тела мелкозернистая. Воздушные мешки равны полуокружности и прикреплены на дистальной стороне зерна; расстояние между основаниями воздушных мешков 10—14 μ, иногда они сдвинуты почти вплотную. Контур тела с проксимальной стороны сливается с контуром воздушных мешков. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По строению зерна ископаемую пыльцу можно отнести к роду *Picea*. Особенно близкое сходство имеет ископаемая пыльца с пыльцой современной *Picea complanata* Mast. («Пыльцевой анализ», табл. 14, рис. 4в). Средний размер зерен и большое сходство между рисунками экзины щита и воздушных мешков у обоих упомянутых видов позволяют отнести ископаемый вид к роду *Picea* секции *Omorica* Willkm., к которой принадлежит *Picea complanata* Mast. От этого вида ископаемый вид отличается слабо развитым гребнем.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Линдя — верхний мел, линденская свита.

91. *Picea distorta* sp. nov.

Табл. VI, рис. *91a — c*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

ε — общая длина зерна 82—100 μ.
A — длина тела 80—87 μ.
B — ширина тела 57—61 μ.
C — длина воздушных мешков 25—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 45—62 μ.

Тело пыльцы сливается по контуру с воздушными мешками, оно нетолько вытянуто по длинной оси. Гребень узкий, ровный, иногда слабой заметный или совсем не выраженный. Экзина тонкая, с мелкоточечной поверхностью. Воздушные мешки небольшие, прикреплены к дистальной стороне тела, менее чем полушаровидные, сливающиеся по контуру с телом пыльцы. Сетка на воздушных мешках мелкая, постепенно переходящая в экзину тела. По характеру прикрепления воздушных мешков, мелкой сетчатости, узкому гребню и постепенному переходу тела к мешкам ископаемый вид может быть отнесен к пыльце рода *Picea*.

Местонахождение: Якутия, Тюнг и Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Группа *Protopicea* Bolchovitina, 1952

92. *Protopicea accepta* sp. nov.

Табл. VI, рис., *92a, b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

ε — общая длина зерна 72—79 μ.
A — длина тела 34—41 μ.
B — ширина тела 71—78 μ.
C — длина воздушных мешков 32—39 μ.
D — ширина воздушных мешков 70—77 μ. Цвет желтый.

Плоскости прикрепления воздушных мешков параллельны, а оси их симметрии находятся на одной прямой. Пыльца почти круглая, симметричная по отношению к экватору, средней величины. Воздушные мешки равны половине окружности или несколько менее половины окружности; они охватывают тело симметрично с двух сторон, но не смыкаются в центре зерна, оставляя в середине небольшой участок тела, не закрытый мешками и протягивающийся от полюса к полюсу ровной полосой.

Тело неправильно овальное, вытянутое по оси полюсов, ограниченное по контуру узкими сегментарными складками. Экзина мешков мелкосетчатая. Ячейки сетки мешков в виде неправильных многоугольников уменьшаются в размере к основаниям мешков и постепенно сливаются с мелкозернистым рисунком экзины тела.

Описанный вид по своему строению близок пыльце *Picea* (при взгляде с дистального полюса), от которой отличается очень мелким рисунком экзины воздушных мешков.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Pinus* L.

93. *Pinus insignis* Bolchovitina

Табл. VI, рис. *93a*, *b*

1953. *Pinus insignis*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 85, табл. XIII, рис. 1—4.

ε — общая длина зерна 55—65 μ.
A — длина тела 37—42 μ.
B — ширина тела 36—41 μ.
C — длина воздушных мешков 25—31 μ.
D — ширина воздушных мешков 34—40 μ.

Цвет желтый или светло-желтый.

Тело пыльцы округлое, с мелкоточечной тонкой и прозрачной экзиной. Гребень узкий, ровный, иногда незаметный.

Воздушные мешки ясно отделены от тела, составляют более половины окружности, несколько сжаты по длине, прикреплены с дистальной стороны тела; экзина мешков тонкая, мелкосетчатая; иногда мешки соединяются на дистальной стороне, но чаще расставлены, расстояние между ними 10—15 μ. Линия прикрепления воздушных мешков к телу прямая или слегка вогнутая. От описанного В. С. Малявкиной вида *Sinuella incurvata* (1949, стр. 96, табл. 23, рис. 4) наш вид отличается более крупными воздушными мешками, а от описанного автором из Казахстана — меньшим размером.

От описанных А. Ф. Хлоновой из Чулымо-Енисейской впадины экземпляров, так же как и от казахстанских и западно-сибирских представителей, наш вид отличается более мелкой сетчатостью воздушных мешков и более нежной и тонкой экзиной тела.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западная Сибирь, восточный склон Среднего Урала. Западный Казахстан — нижний мел; Чулымо-Енисейская впадина — сеноман-турон.

94. *Pinus solita* sp. nov.

Табл. VI, рис. *94*

Голотип: Якутия, Тюнг — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/460.

ε — общая длина зерна 102—110 μ.
A — длина тела 80—86 μ.
B — ширина тела 40—48 μ.
C — длина воздушных мешков 30—38 μ.
D — ширина воздушных мешков 44—49 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное, удлиненное, с тонкой мелкозернистой экзиной. Гребень узкий, ровный, в средней части шире, чем у оснований воздушных мешков. Воздушные мешки округлые, более чем полушаровидные, смещены ближе к дистальной стороне зерна. Сетка на воздушных мешках с ячейками средней величины.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — линденская и тимердяхская свиты.

95. *Pinus subconcinua* Bolchovitina

Табл. VI, рис. *95a, b*

1953. *Pinus subconcinua*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 82, табл. XII, рис. 9—11.

ε — общая длина зерна 50—59 μ.
A — длина тела 35—40 μ.
B — ширина тела 17—21 μ.
C — длина воздушных мешков 14—24 μ.
D — ширина воздушных мешков 14—19 μ. Цвет светло-желтый.

Пыльца небольшого размера, с тонкой, прозрачной, мелкоточечной экзиной и узким, ровным гребнем, доходящим до внутренней стороны воздушных мешков. Воздушные мешки небольшие, прозрачные, мелкосетчатые, равные половине окружности, часто сближены на наружной стороне.

По сходству с пыльцой *Pinus banksiana* Lamb. ископаемые зерна отнесены к секции *Banksia* Mayr.

От пыльцы *Sinuella imperfecta* Mal. (Малявкина, 1949, стр. 94, табл. 23, рис. 8) отличается более обособленными воздушными мешками и узким, хорошо выраженным гребнем. С пыльцой из Крыма, Казахстана и восточного склона Урала вполне совпадает по строению, отличаясь лишь несколько меньшим размером; от изображенных А. Ф. Хлоновой экземпляров отличается несколько большим размером.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Крым — готерив; восточный склон Среднего Урала, Западный Казахстан — альб; Чулымо-Енисейская впадина — датский ярус — палеоген.

96. *Pinus elongata* (Maljavkina) Hlonova

Табл. VI, рис. *96*

1949. *Sinuella elongata* f. *typica*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 95, табл. 23, рис. 6, 7.

ε — общая длина зерна 82—94 μ.
A — длина тела 50—59 μ.
B — ширина тела 32—40 μ.
C — длина воздушных мешков 25—31 μ.
D — ширина воздушных мешков 30—38 μ. Цвет светло-желтый.

Тело пыльцевого зерна удлиненное, с тонкой, прозрачной, мелкозернистой экзиной и узким, ровным гребнем. Воздушные мешки широко расставлены и прикреплены по сторонам тела; они почти шарообразные, небольшого размера, вдвое меньше тела. Сетка воздушных мешков мелкая, с круглыми просветами ячеек.

А. Ф. Хлонова сравнивает описанную пыльцу с пыльцой современной *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y r., от которой *Pinus elongata* (M a l.) H l o n o v a отличается более вытянутым телом. Пыльца этого вида, изображенная В. С. Малявкиной, крупнее описанной нами (75—125 μ), а описанная А. Ф. Хлоновой — несколько мельче (55—62,5 μ), по структуре же обе формы очень близки между собой.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е: Западная Сибирь — альб, сеноман; Чулымо-Енисейская впадина — сеноман.

97. *Pinus tricomposita* sp. nov.

Табл. VI, рис. *97a — e*

Г о л о т и п: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/470.

ε — общая длина зерна 80—92 μ.
A — длина тела 54—62 μ.
B — ширина тела 46—57 μ.
C — длина воздушных мешков 30—38 μ.
D — ширина воздушных мешков 36—42 μ. Цвет желтый.

Пыльца с округлым телом, несколько сжатым с боков. Экзина его мелкозернистая, средней плотности. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки крупные, округлые, составляют несколько более половины окружности, смещенные на дистальную сторону зерна, линия прикрепления их прямая или слегка вогнутая. Рисунок сетки воздушных мешков средней величины. Расстояние между основаниями воздушных мешков 18—25 μ.

По форме тела и воздушных мешков, а также по способу их прикрепления и общему виду пыльцевого зерна ископаемую пыльцу можно сравнить с современной пыльцой *Pinus pinaster* S o l., от которой она отличается слабо выраженным гребнем и меньшим размером воздушных мешков.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

98. *Pinus exeguus* sp. nov.

Табл. VII, рис. *98a — d*

Г о л о т и п: Якутия, Тюнг — линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/413.

ε — общая длина зерна 70—90 μ.
A — длина тела 65—70 μ.
B — ширина тела 43—49 μ.
C — длина воздушных мешков 37—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 52—59 μ.

Пыльца средней величины. Тело овальное, несколько больше, чем мешки с густозернистой экзиной и хорошо выраженным слегка волнистым гребнем. Воздушные мешки в очертании составляют более половины окружности, ширина их более длины, линия прикрепления к телу извилистая, неровная, ячейки сетки воздушных мешков средней величины. уменьшаются в размере к основаниям мешков.

Сравнение пыльцы *Pinus exeguus* с пыльцой современной *Pinus pinaster* S o l. секции *Eupitys* S p a c h. показывает близкое сходство между ними по форме тела и мешков, а также по ширине гребня и структуре экзины. Ископаемый вид отличается от современного несколько большим размером. По сходству признаков ископаемую пыльцу можно отнести к секции *Eupitys* рода *Pinus*.

Местонахождение: Якутия и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

99. *Pinus concessa* (Naumova) Bolchovitina

Табл. VII, рис. *99a, b*

1949. *Rotundina pachytella α major*: Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 92, табл. 22, рис 6.
1953. *Pinus concessa*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 151, табл. XII, рис. 20—22.

ε — общая длина зерна 67—75 μ.
A — длина тела 48—53 μ.
B — ширина тела 30—37 μ.
C — длина воздушных мешков 30—36 μ.
D — ширина воздушных мешков 28—34 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцевого зерна неправильно-округлое, почти равное по размеру воздушным мешкам. Эктэкзина толстая, плотная, точечная, мелкоизвилистая. Гребень ровный, неширокий. Воздушные мешки смещены к наружной стороне тела, более чем полушаровидные, с крупной сеткой, линии прикрепления воздушных мешков к телу прямые или выпуклые.

По сходству признаков — размеру, форме зерна и воздушных мешков, а также по характеру гребня и рисунку экзины тела и мешков — пыльца *Pinus concessa* (Naum.) Bolch. близка пыльце *Pinus edulis* Engelm. из секции *Paracembra* Koenae, что позволяет отнести ископаемый вид к этой секции.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Калужская область — верхняя юра; Западная Сибирь — нижний мел; Западный Казахстан — готерив, альб; Московская область — апт; Чулымо-Енисейская впадина — датский ярус — нижний палеоген.

100. *Pinus kulandyensis* Bolchovitina

Табл. VII, рис. *100*

1953. *Pinus kulandyensis*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 80, табл. XII, рис. 4.

ε — общая длина зерна 50—56 μ.
A — длина тела 30—38 μ.
B — ширина тела 51—62 μ.
C — длина воздушных мешков 16—22 μ (ширина зерна более его длины).
D — ширина воздушных мешков 46—51 μ. Цвет желтый.

Пыльца неправильно-овальная, вытянутая. Воздушные мешки меньше тела; они прикреплены на его дистальной стороне (вид с дистальной стороны изображен на рисунке). Тело овальное, с мелкозернистой поверхностью экзины, сливающейся с мелкосетчатым рисунком экзины воздушных мешков. Экзина мешков очень тонка и прозрачна, отчего мешки легко сминаются и приобретают неправильную форму.

От описанной ранее автором формы из готерива Западного Казахстана отличается меньшим размером (Болховитина, 1953, стр. 80, табл. XII, рис. 4).

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Казахстан — нижняя юра; Западный Казахстан — готерив.

Род Podocarpus L. Herit.

101. *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolchovitina

Табл. VII, рис. *101a, b*

1953. *Podocarpus macrophyllaeformis*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 78, табл. XI, рис. 18, 19.

ε — общая длина зерна 60—64 μ.
A — длина тела 31—35 μ.
B — ширина тела 32—36 μ.
C — длина воздушных мешков 30—35 μ.
D — ширина воздушных мешков 27—32 μ.

Форма пыльцы удлиненно-овальная. Воздушные мешки равны телу пыльцы или немного меньше его. Они прикреплены ниже средней линии тела. Эктэкзина тела пыльцы тонкая, прозрачная, мелкоточечная. Тело овальное или округлое, несколько вытянутое в длину. Экзина мешков мелкосетчатая, с ячейками сетки, вытянутыми по длине мешка.

Вид вполне сходен с описанной ранее автором пыльцой *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolch.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Крым — готерив; Западный Казахстан — верхний альб.

102. *Podocarpus decora* Bolchovitina

Табл. VII, рис. *102a — c*

1953. *Podocarpus decora*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 77, табл. I, рис. 16, 17.

ε — общая длина зерна 46—52 μ.
A — длина тела 24—30 μ.
B — ширина тела 22—31 μ.
C — длина воздушных мешков 23—27 μ.
D — ширина воздушных мешков 23—28 μ.

Отношение длины к ширине тела 2 : 1. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольшое, с овальным телом, тонкой экзиной и четким узким гребнем. Воздушные мешки более чем полушаровидные, прозрачные, тонкие, прикрепленные к дистальной стороне зерна, иногда кажутся висящими. Рисунок сетки воздушных мешков мелкий, ячейки сетки вытянуты по длине мешков. По сходству признаков ископаемого вида с пыльцой *Podocarpus nageia* R. Br. (Болховитина, 1953, табл. XI, рис. 20) можно предположить, что описанный вид пыльцы принадлежит роду *Podocarpus*.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, тимердяхская и линденская свиты.

Распространение: Крым — готерив; восточный склон Южного Урала — сеноман.

103. *Podocarpus latus* sp. nov.

Табл. VII, рис. *103*

Голотип: Якутия, Вилюй, Моксоголох —верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/96.

ε — общая длина зерна 52—62 μ.
A — длина тела 32—36 μ.
B — ширина тела 45—54 μ.
C — длина воздушных мешков 23—27 μ.
D — ширина воздушных мешков 40—45 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы овальное, вытянутое по оси полюсов, почти равное по размеру воздушным мешкам. Гребня не видно. Плоскости прикрепления воздушных мешков параллельны, а оси их симметрии находятся на одной прямой. Воздушные мешки или равны половине окружности, или больше ее; они охватывают две трети тела симметрично с двух сторон, оставляя свободной среднюю часть.

Экзина мешков мелкосетчатая. Ячейки сетки вытянуты по длине мешка. Они уменьшаются к основанию мешка и сливаются с мелкозернистой поверхностью экзины тела. Структура тела и мешков этого вида не дает основания отнести его к какому-нибудь современному виду, однако ромбическая сетчатость напоминает представителей рода *Podocarpus*. К этому роду предположительно мы и относим ископаемый вид.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

104. *Podocarpus salebrosa* Hlonova (in litt.)

Табл. VII, рис. *104*

ε — общая длина зерна 60—66 μ.
A — длина зерна 42—50 μ.
C — длина воздушных мешков 30—36 μ.
D — ширина воздушных мешков 41—51 μ. Цвет желтый.

Наш экземпляр несколько отличается от описанного А. Ф. Хлоновой, поэтому приводим свое описание. Тело пыльцы округлое, с извилистым узким гребнем. Экзина тонкая, с мелкоточечной поверхностью. Воздушные мешки или равны телу, или несколько больше его, полушаровидные, охватывающие две трети тела, оставляя середину свободной; основания мешков прямые. Ячейки сетки воздушных мешков мелкие, к основанию слегка вытянутые.

По общему облику пыльцы А. Ф. Хлонова относит ископаемый вид к роду *Podocarpus* на основании сходства с пыльцой современного вида *Podocarpus macrophylla* D. Don.

Наш экземпляр отличается от описанного А. Ф. Хлоновой несколько меньшим размером воздушных мешков, совпадая по всем остальным признакам.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: р. Чулым, приток Оби — сеноман-турон.

105. *Podocarpus paris* Hlonova (in litt.)

Табл. VII, рис. *105a*, *b*

ε — общая длина зерна 70—86 μ.
A — длина тела 42 μ.
C — длина воздушных мешков 28—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 48—50—52 μ. Цвет желтый.

Этот вид пыльцевых зерен был описан А. Ф. Хлоновой. Пыльца, найденная нами, несколько отличается от пыльцы, описанной А. Ф. Хлоновой, поэтому мы приводим полный диагноз вида.

Тело пыльцы округлое, с узким, тонким, волнистым по краю гребнем. Экзина тонкая, мелкоточечная. Воздушные мешки составляют более половины окружности, крупнее тела, с прямыми или несколько вогнутыми основаниями. Ячейки сетки мешков, несколько вытянутые по длине мешка, образуют тонкую ромбическую сетку.

Перечисленные признаки позволяют сравнить ископаемую пыльцу с пыльцой *Podocarpus macrophylla* D. Don., от которой ископаемый вид, так же как и от описанного А. Ф. Хлоновой, отличается бо́льшим размером и более крупными воздушными мешками.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина — датский ярус — палеоген.

106. *Podocarpus adulta* sp. nov.

Табл. VII, рис. *106a, b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, тимердяхская свита, ГИН АН СССР, № 3530/460.

ε — общая длина зерна 92—204 μ.
A — длина тела 50—55 μ.
B — ширина тела 45—51 μ.
C — длина воздушных мешков 50—60 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—64 μ. Цвет желтый.

Близкий к этому вид пыльцы был ранее описан А. Ф. Хлоновой. Пыльца довольно крупная, с округлым или овальным телом, несколько меньшим, чем воздушные мешки, с узким гребнем, часто незаметным.

Воздушные мешки округлые, или длина их короче ширины, более чем полушаровидные. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, при основании мешков ячейки сетки ромбические, вытянутые, сливающиеся друг с другом. Расстояние между основаниями воздушных мешков 5—7 μ. По строению тела и воздушных мешков ископаемая пыльца близка пыльце *Podocarpus crispa* Hlonova (in litt.), от которой она отличается несколько большим размером и узким или совсем незаметным гребнем, тогда как у *P. crispa* Hlonova гребень широкий, хорошо заметный.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — тимердяхская и линденская свиты.

107. *Podocarpus kajnarensis* Bolchovitina

Табл. VII, рис. *107*

1953. *Podocarpus kajnarensis*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 76, табл. XI, рис. 13.

ε — общая длина зерна 70—82 μ.
A — длина тела 35—48 μ.
C — длина воздушных мешков 40—48 μ.
D — ширина воздушных мешков 39—49 μ. Цвет темно-желтый.

Пыльца с округлым или овальным телом и тонкой, точечной экзиной. Воздушные мешки округлые, размером превышающие тело, с крупносетчатой экзиной, хорошо просвечивающей в области оснований мешков. Линии их прикрепления вогнутые, составляют менее диаметра тела. Основания мешков или соединяются, или сближены на полюсах. Гребня не удается видеть.

От голотипа наш экземпляр отличается меньшим размером, а от экземпляров, описанных А. Ф. Хлоновой,— большим размером, сохраняя все остальные признаки.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Западный Казахстан—готерив-альб; Чулымо-Енисейская впадина — сеноман-турон, датский ярус—нижний палеоген.

Род *Cedrus* Link.

108. *Cedrus deformis* sp. nov.

Табл. VII, рис. *108*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

ε — общая длина зерна 100—108 μ.
A — длина тела 86—93 μ.
C — длина воздушных мешков 56—61 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—66 μ. Цвет темно-желтый, почти бурый.

Пыльца крупная, с большими воздушными мешками. Гребень широкий (5—7 μ); постепенно расширяясь, он охватывает воздушные мешки, почти не отделяющиеся от тела. Контур гребня слегка волнистый, сливается с контуром воздушных мешков. Экзина щита очень толстая, грубая, покрытая извилистой сетью жилок с крупной зернистостью. Этот рисунок экзины тела переходит на экзину воздушных мешков, при этом сетка становится более крупной и четкой.

По характерному гребню, толстой экзине и слабо отделяющимся от тела мешкам ископаемый вид близок пыльце рода *Cedrus*. Изображенный экземпляр несколько смят.

Местонахождение: см. голотип.

109. *Cedrus admirabilis* sp. nov.

Табл. VII, рис. *109*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

ε — общая длина зерна 90—105 μ.
A — длина тела 60—72 μ.
B — ширина тела 28—35 μ.
C — длина воздушных мешков 30—36 μ.
D — ширина воздушных мешков 36—41 μ. Цвет светло-желтый.

Пыльца средней величины, с овальным телом и воздушными мешками, прикрепленными с дистальной стороны зерна. Экзина толстая, с грубозернистой поверхностью. Гребень волнистый, постепенно сливающийся с воздушными мешками. Воздушные мешки равны половине окружности, несколько вытянуты по длине, ячейки сетки не крупные, к центру воздушных мешков ячейки сетки постепенно сливаются и вытягиваются, образуя характерный рисунок. Крупный гребень, постепенно переходящий на воздушные мешки, грубая структура экзины тела и форма пыльцевого зерна позволяют отнести ископаемую пыльцу к роду *Cedrus*. Однако описанный вид отличается от современных представителей рода *Cedrus* меньшей толщиной щита и шириной гребня, а также более обособленными воздушными мешками.

Ископаемый вид довольно близок пыльце *Cedrus microsacca* Hlonova (in litt.), описанной из сеноман-турона Чулымо-Енисейской впадины, но отличается от последнего более широким гребнем и несколько большим размером.

Местонахождение: см. голотип.

110. *Cedrus libaniformis* Bolchovitina

Табл. VII, рис. *110*

1953. *Cedrus libaniformis*: Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 87, табл. XIII, рис. 9—12.

ε — общая длина зерна 50—60 μ.
A — длина тела 42—45 μ.
B — ширина тела 30—38 μ.
C — длина воздушных мешков 28—32 μ.
D — ширина воздушных мешков 29—33 μ. Цвет желтый.

Пыльца средней величины с телом несколько большим, чем воздушные мешки. Экзина тела нетолстая, с мелкозернистой поверхностью. Гребень неширокий, слабоизвилистый, постепенно переходящий на мешки.

Мешки округлые, несколько вытянутые, с мелкосетчатым рисунком экзины, который постепенно сливается с рисунком экзины тела. Воздушные мешки на наружной стороне смыкаются своими основаниями, но встречаются экземпляры и с расставленными мешками. Сравнение ископаемой пыльцы с пыльцой современного *Cedrus libani* L a w. показывает близкое сходство в строении тела и воздушных мешков, но размер ископаемого зерна значительно меньше, чем современного, и меньше пыльцы того же вида, найденной автором в Казахстане и Крыму.

Местонахождение: Якутия, Тюнг — верхний мел, линденская свита.

Распространение: Крым — нижний готерив; Казахстан — верхний альб; Чулымо-Енисейский район — датский ярус — палеоген.

111. *Cedrus continus* sp. nov.

Табл. VII, рис. *111*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

ε — общая длина зерна 66—72 μ.
A — длина тела 52—59 μ.
B — ширина тела 36—42 μ.
C — длина воздушных мешков 36—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 46—50 μ.

Пыльца средней величины с крупными воздушными мешками. Гребень очень широкий на внутренней стороне зерна, еще более расширяется на его наружной стороне; постепенно переходя с тела на мешки, гребень охватывает их полностью. Экзина щита очень толстая, темно-желтая, с извилистым, грубым, трудно различимым рисунком. На мешках экзина несколько тоньше, сетчатость ее мельче, слабо различимая, сливающаяся с рисунком на экзине щита.

По характерному гребню, охватывающему воздушные мешки, и очень толстой экзине ископаемая пыльца близка к пыльце рода *Cedrus*. Изображенный экземпляр несколько смят, поэтому один мешок кажется больше другого.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг —верхний мел, линденская свита.

112. *Pollenites rectus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. *112a*, *b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита ГИН АН СССР, № 3530/96.

Длина 34—53 μ, средняя — 40 μ.
Ширина 20—25 μ, средняя — 23 μ. Цвет желтый.

Зерно овальное или неправильно овальное, в средней части несколько суженное. На мелкозернистой поверхности тела заметны шесть прозрачно-белых гладких пятнышек, симметрично расположенных в два ряда вокруг

зерна и разместившихся на небольших выступах поверхности. Эти пятнышки сильно преломляют свет и особенно хорошо заметны при поднимании и опускании тубуса. Пятнышки объединяются между собой единым тонким валиком, образованным складкой на поверхности экзины, проходящей через четыре выступа. По характеру поверхности и окраске этот вид напоминает другие описанные выше формы, что дает основание считать их родственными и относить к одной крупной системе.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Aquilapollenites* Rouse, 1957

113. *Aquilapollenites trialatus* Rouse

Табл. VIII, рис. *113a — d*

1957. *Aquilapollenites trialatus*: Rouse. The application of a new nomenclatural approach to upper cretaceous plant microfossils from Western Canada, стр. 371, табл. 2, фиг. 14, 15.

Длина 62—70 μ, средняя — 70 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы луковицеобразной формы, с четырьмя выступающими перпендикулярными друг другу лопастями и конусообразно суженными, вытянутыми полюсами. Один из полюсов образует тупой угол и слегка выдается, другой образует острый угол, сильно выдается и обычно несколько согнут в сторону. Поверхность пыльцы неровная, мелкоточечная, по краю мелкобугорчатая. На крупных экземплярах в области экватора при увеличении в 1000 раз заметны ячейки. В области экватора они крупнее, чем в области полюсов. При поднятии тубуса микроскопа ячейки сливаются и выглядят как мелкая сетка, подобная сетке периспория у спор *Lycopodium*.

Наши экземпляры вполне сходны с видом, описанным Раузом (Rouse, 1957).

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг—верхний мел, линденская свита.

Распространение: Алберта, Западная Канада — верхний мел.

114. *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse

Табл. VIII, рис. *114a, b*

1957. *Aquilapollenites quadrilobus*: Rouse. The application of a new nomenclatural approach to upper cretaceous plant microfossils from Western Canada, стр. 371, табл. 2, фиг. 8, 9.

1957. *Triporina unica*: Хлонова (pars). О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу, стр. 44, табл. 1, рис. 3.

Д = 28—32 μ, средний — 31 μ.

Зерно подобно предыдущему, с четырьмя выростами, располагающимися симметрично по отношению друг к другу в пространстве под углом 120°.

Выросты короткие (6—10 μ), снаружи тупые, ширина их равна высоте. Центральная часть тела покрыта мелкими сплошными тупыми бугорками, которые в самой центральной части выглядят как мелкие зерна. На выростах бугорки более крупные, постепенно измельчающиеся к основанию выроста. Пор и борозд заметить не удается. На рисунках (табл. VIII, рис. 114а, в) зерно изображено в двух положениях. В одном положении хорошо видны все четыре выроста, на другом рисунке при виде сбоку два выроста видны хорошо, а два других видны не полностью.

Описанный вид сходен с видом, изображенным и описанным Раузом (Rouse, 1957) из верхнего мела Западной Канады. Кроме того, наши экземпляры подобны экземпляру, изображенному А. Ф. Хлоновой (1957) на табл. 1, рис. 3 и отнесенному ею к виду *Triporina unica* Hlonova.

Местонахождение: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита.

Распространение: восточная часть Западно-Сибирской низменности — датский ярус — палеогон; Западная и Центральная Альберта в Канаде — верхний мел.

115. *Aquilapollenites bullatus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. *115a, b*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита, ГИН АН СССР, № 3530/471.

Длина 24—32 μ, средняя — 31 μ.

Зерно правильно пятиугольное, с резко выступающими пятью выростами, располагающимися во взаимноперпендикулярных направлениях. Каждый из выступов притуплен. Поверхность пыльцы мелкозернистая. Характер поверхности, окраска и наличие особых выростов у этой пыльцы напоминают пыльцу *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse; это заставляет считать их родственными формами. Встречаемость их в одном горизонте и отсутствие в других горизонтах также свидетельствует о родственной близости обеих форм.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Тюнг — верхний мел, линденская свита.

116. *Aquilapollenites aequus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. *116*

Голотип: Якутия, Вилюй — верхний мел, линденская свита. ГИН АН СССР, № 3530/471.

Д = 46—50 μ, средний — 47 μ.

Зерно с четырьмя удлиненными выростами, располагающимися симметрично по отношению друг к другу в пространстве под углом 120°. Экзина зерна прозрачная, светло-желтая, покрытая редкими, низкими, тупыми бугорками. На рисунке видны тонкие линии, идущие от концов выростов к центру зерна. Эти линии не являются щелями разверзания, а представляют собой грани, идущие от одной вершины до другой. В центре каждой вершины заметна небольшая впадина, являющаяся, возможно, пóрой, но канала ее не видно, поэтому нельзя сказать с достоверностью, действительно ли это пóра или просто углубление в центре вершины.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Cirratriradites* Wilson and Coe, 1940

117. *Cirratriradites interruptus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. *117*

Голотип: Якутия, Линдя — верхний мел, ГИН АН СССР, № 3530/3.

Диаметр с внешней оболочкой 72—78 μ, средний — 73 μ.

Диаметр тела без внешней оболочки 53—60 μ, средний — 52 μ. Цвет светло-желтый или желтый.

Спора треугольно-округлая, заключенная внутри плотной внешней оболочки, снабженной широкой оторочкой (12—15 μ), волнистой по краю.

Тело споры тетраэдральное, целиком облеченное внешней оболочкой. При поднятии тубуса микроскопа видна его верхняя часть, плотно прикрытая внешней оболочкой. С трех, едва намечающихся углов оболочки протягиваются тонкие линии (швы), хорошо заметные, но при опускании тубуса исчезающие. Поверхность внешней оболочки гладкая, поверхность тела не видна. Это зерно особенно оригинального строения, в отложениях мела и юры Вилюйской впадины оно до сих пор больше нигде не было встречено. В указанных же слоях, но не везде, встречается в массе и преобладает в составе комплекса.

Местонахождение: Якутия, Линдя — низы верхнего мела.

118. *Cirratriradites verrucosus* Cookson and Dettmann

Табл. VIII, рис. *118a — c*

1958. *Cirratriradites verrucosus*: Cookson and Dettmann. Some trilete spores from upper mesozoic deposits in the eastern Australian region, стр. 112, табл. XVIII, фиг. 2—6.

Диаметр с внешней оболочкой = 80—98 μ. Диаметр без внешней оболочки = 56—70 μ. Цвет желтый или темно-желтый.

Тело округлое, облеченное довольно плотной внешней оболочкой с широкой, волнистой по краю оторочкой (шириной 20—24 μ).

Поверхность внешней оболочки покрыта крупными, тупыми, частыми или редкими бугорками, высотой 3—9 μ. Бугорки располагаются на внешней оболочке только в средней части в том месте, где она прилегает к телу зерна. Иногда бугорки заметны и по краю оторочки. Оторочка двуслойная, средней толщины, волнообразно изогнутая по краю. Тело зерна, облеченное наружной оболочкой, имеет также внутреннюю тонкую оболочку, очерченную в оптическом разрезе двойной тонкой линией. Иногда в центре оболочки имеется отверстие.

Описанные экземпляры вполне сходны с экземплярами из Австралии.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Линдя — верхний мел, тимердяхская свита.

Распространение: Южная Австралия — нижний мел (апт-альб).

119. *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann

Табл. VII, рис. *119a, b*

1958. *Cirratriradites spinulosus*: Cookson and Dettmann. Some trilete spores from upper mesozoic deposits in the eastern Australian region, стр. 113, табл. XVIII, фиг. 9—13, табл. XIX, фиг. 1—5.

Диаметр с внешней оболочкой = 70—78 μ, средний—72 μ. Диаметр без внешней оболочки = 51—58 μ, средний — 54 μ. Цвет желтый или темно-желтый.

Форма тела треугольно-округлая. Тело заключено в плотную внешнюю оболочку, которая имеет широкую толстую оторочку (12—15 μ), волнистую по краю.

Поверхность внешней оболочки в той части, где она покрывает тело, снабжена частыми мелкими тупыми (2—3 μ) бугорками, а на некоторых других экземплярах вся поверхность внешней оболочки покрыта еще более мелкими (1—2 μ) и редкими бугорками. При опускании тубуса до экватора зерна хорошо видны три шва, расположенные симметрично с трех сторон и пересекающие оторочку. Они довольно широкие (4—5 μ), густо-желтые и сливаются с такой же широкой полосой, окаймляющей тело зерна. Никаких следов щели разверзания ни при опускании, ни при поднятии тубуса видеть не удается. Вид вполне сходен с видом из Австралии.

Местонахождение: Якутия, Линдя — низы верхнего мела.

Распространение: Южная Австралия — нижний мел, неоком-апт и альб.

Названия видов по Э. Н. Кара-Мурзе	Их синонимы Названия видов по Н. А. Болховитиной	Названия спор и пыльцы по А.
Coniopteris divaricata (Mal.) K.-M.		*Leiotriletes tyrsopteriformis*
C. tajmyrensis K.-M.	*Coniopteris* sp.	*Coniopteris* cf. *burejensis* (Zal
C. triquetra K.-M.		*C. triquetrus* (Naum.) K.-M.
Cibotium junctum K.-M.	*Cibotium junctum* K.-M.	*Cheiropleuria variabilis* (Mal.)
C. dicksoniaeformis K.-M.	*C. corniculatum* Bolch.	
Trachytriletes undulatus K.-M.	*Cheiropleuria congregata* Bolch.	
	Onychium amplectiformis K.-M.	*Anemia* sp.
Osmundopsis spinosa (Naum.) var. *chetaensis* K.-M.	*Alsophila chetaensis* K.-M.	
Osmunda jurassica K.-M.	*Osmunda jurassica* K.-M.	*Osmunda*
Osmundopsis acutispinosa (Waltz.) var. *arctica* K.-M.		*Osmunda* sp.
	Osmundites plicatus K.-M.	
Todites szeianensis K.-M.	*Dennstaedtia tubeensis* (Mal.)	
Selaginella obtusosetosa K.-M.	*Pteris paleouncinnata* Bolch.	*Selaginella* sp. (C_2)
Todites (Cladophlebis) arctica K.-M.	*Lophotriletes rotundus* Bolch.	
	Hymenophyllum elegans Bolch.	*Trachytriletes*
Osmunda major K.-M.	*Osmunda papillata* Bolch.	
O. rarigibberula K.-M.	*Selaginella testata* Bolch.	
	Cheilanthus perpallidus Bolch.	*Leiotrilites rotundiformis* (Mal
Leiotriletes microdiscus K.-M. f. *juncta* K.-M.	*Cheiropleuria compacta* Bolch.	*Pteris multiformis* Sach.
	C. congregata Bolch.	*Cheiropleuria* sp.
L. furcatus Bolch.	*Leiotriletes furcatus* Bolch.	
	L. incertus Bolch.	
L. microdiscus K.-M. var. *limbata* K.-M.	*Cheiropleuria parilis* Bolch.	
L. glaber Naum.	*Leiotriletes glaber* Naum.	*Leiotriletes*
	L. virgatus Bolch.	
L. rotundus Naum.	*L. rotundus* Naum.	*Leiotriletes glabra* Naum.
L. microdiscus K.-M.	*L. bujargiensis* Bolch.	
L. microrugosus Naum.	*L. microdiscus* K.-M.	
	L. microrugosus (Waltz.) Naum.	
Lycopodium subrotundum K.-M.	*Lycopodium subrotundum* K.-M.	
L. triquetrum K.-M.	*L. perplicatum* Bolch.	*Lycopodium tener* (Naum.)
Bennettites grandis K.-M.	*Bennettites percarinatus* Bolch.	*L. retiformis* (Naum.)
B. medius Bolch.	*B. medius* Bolch.	*Bennettitales*
B. dilucidus Bolch.	*B. dilucidus* Bolch.	
Ginkgo cycadiformis (Naum.) K.-M.	*Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.	
G. incomplecta (Naum.) K.-M.	*C. typica* (Naum.) Bolch.	*Ginkgoales*
G. typica (Naum.) Bolch.	*G. typica* (Naum.) Bolch.	
Podocarpites unica Bolch.	*Podocarpites unica* Bolch.	*Podocarpus unica* Bolch.
	P. nexilis Bolch.	*P.* sp. cf. *P. nexilis* Bolch.
Pseudopicea rotundiformis (Mal.) Bolch.	*Pseudopicea rotundiformis* (Mal.) Bolch.	
P. oblatinoides (Mal.) Bolch.	*P. oblatinoides* (Mal.) Bolch.	
Chomotriletes	*Chomotriletes anagrammensis* Bolch.	*Lophotriletes* [illegible]
	Salvinia perpulchra Bolch.	*Salvinia* sp. (h)
	S. sangarensis Bolch.	
Trachytriletes sp.	*Trichomanes crassus* Bolch.	
	Alsophila asperata Bolch.	
Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Nau
	Podocarpus permagna Bolch.	*Pinaceae*
Podocarpus arquata K.-M.	*P. arquata* K.-M.	
Coniferella Odinzova gen. nov.	*Pseudopinus pergrandis* Bolch.	*Protopicea pergrandis* (B_6)
Paleoconiferus asaccatus Bolch.	*Paleoconiferus asaccatus* Bolch.	
	Pseudopinus pectinella Bolch.	*Pinaceae*
Pinites distortus Bolch.	*Pinites distortus* Bolch.	*Pinaceae*
P. stinctus Bolch.	*P. stinctus* Bolch.	*Pinaceae*
	Pinus pernobilis Bolch.	
Podocarpus	*Podocarpus*	
	Podocarpus multicina Bolch.	

ОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ С КОМПЛЕКСАМИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

	Названия спор и пыльцы по А. Н. Гутовой	J_1				J_1^{2+3}				J_2				J_3	
		Лено-Оленекский и Анабаро-Хатангский районы	Вилюйская впадина	Алдан (по Е. М. Воеводовой и Н. А. Болховитиной)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	Лено-Оленекский и Анабаро-Хатангский районы	Вилюйская впадина	Алдан (по Е. М. Воеводовой и Н. А. Болховитиной)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	Лено-Оленекский и Анабаро-Хатангский районы	Вилюйская впадина	Алдан (по Е. М. Воеводовой и Н. А. Болховитиной)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	Лено-Оленекский и Анабаро-Хатангский районы	Вилюйская впадина
	Leiotriletes tyrsopteriformis														
	Coniopteris cf. *burejensis* (Zal.) Sew.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	C. triquetrus (Naum.) K.-M.														
	Cheiropleuria variabilis (Mal.)					+	+			+	+		+		
						+	+	+							
	Anemia sp.	+			+										
						+	+	+							
	Osmunda									+	+		+	+	+
	Osmunda sp.					+	+			+	+	+	+	+	+
						+	+	+		+	+	+			
	Selaginella sp. (C_2)		+	+	+		+	+		+					
						+	+								
	Trachytriletes							+				+	+		
						+	+	+				+			
						+	+			+	+	+		+	+
	Leiotrilites rotundiformis (Mal.)						+								
	Pteris multiformis Sach.				+	+	+		+						
	Cheiropleuria sp.								+						
			+	+		+	+								
						+	+								
	Leiotriletes					+	+	+		+	+	+		+	+
			+				+				+				+
	Leiotriletes glabra Naum.					+	+	+							
			+	+	+			+							
		+	+	+		+	+								
								+	+	+	+				
					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
	Lycopodium tener (Naum.)	+	+						+	+	+			+	+
	L. retiformis (Naum.)	+	+	+	+	+	+		+			+	+		
	Bennettitales	+	+	+	+	+	+		12%+	+	+	+			
		+	+	+	+	+	+					+			
						+	+	+		+	+	+		+	
	Ginkgoales					+	+	+	+	+	+	+			
					+	+	+						+		
	Podocarpus unica Bolch.					+	+								
lch.	*P.* sp. cf. *P. nexilis* Bolch.					+	+								
														+	+
	Lophotriletes anagrammensis K.-M.	+	+								+				
	Salvinia sp. (h)														
		+	+					+				+			
		+	+												
lch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.	+	+				+	+			+			+	-
	Pinaceae		+		+										
	Protopicea pergrandis (B_6)		+		+										
		+	+		+										
	Pinaceae														
	Pinaceae							+		+	+	+	+		
	Pinaceae			+						+	+		+		
											+				
		+	+	+		+	+	+							

ДИНЫ С КОМПЛЕКСАМИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

| | | |

L. microrugosus Naum.	*L. microdiscus* K.-M.	
	L. microrugosus (Waltz,) Naum.	
Lycopodium subrotundum K.-M.	*Lycopodium subrotundum* K.-M.	
L. triquetrum K.-M.	*L. perplicatum* Bolch.	*Lycopodium tener* (Naum.)
Bennettites grandis K.-M.	*Bennettites percarinatus* Bolch.	*L. retiformis* (Naum.)
B. medius Bolch.	*B. medius* Bolch.	*Bennettitales*
B. dilucidus Bolch.	*B. dilucidus* Bolch.	
Ginkgo cycadiformis (Naum.) K.-M.	*Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.	
G. incomplecta (Naum.) K.-M.	*C. typica* (Naum.) Bolch.	*Ginkgoales*
G. typica (Naum.) Bolch.	*G. typica* (Naum.) Bolch.	
Podocarpites unica Bolch.	*Podocarpites unica* Bolch.	*Podocarpus unica* Bolch.
	P. nexilis Bolch.	*P.* sp. cf. *P. nexilis* Bolch.
Pseudopicea rotundiformis (Mal.) Bolch.	*Pseudopicea rotundiformis* (Mal.) Bolch.	
P. oblatinoides (Mal.) Bolch.	*P. oblatinoides* (Mal.) Bolch.	
Chomotriletes	*Chomotriletes anagrammensis* Bolch.	*Lophotriletes anagrammensis* K.-M.
	Salvinia perpulchra Bolch.	*Salvinia* sp. (h)
	S. sangarensis Bolch.	
Trachytriletes sp.	*Trichomanes crassus* Bolch.	
	Alsophila asperata Bolch.	
Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.) Bo
	Podocarpus permagna Bolch.	*Pinaceae*
Podocarpus arquata K.-M.	*P. arquata* K.-M.	
Coniferella Odinzova gen. nov.	*Pseudopinus pergrandis* Bolch.	*Protopicea pergrandis* (Bo)
Paleoconiferus asaccatus Bolch.	*Paleoconiferus asaccatus* Bolch.	
	Pseudopinus pectinella Bolch.	*Pinaceae*
Pinites distortus Bolch.	*Pinites distortus* Bolch.	*Pinaceae*
P. stinctus Bolch.	*P. stinctus* Bolch.	*Pinaceae*
	Pinus pernobilis Bolch.	
Podocarpus	*Podocarpus*	
	Podocarpus multicina Bolch.	
Paleoconiferus	*Paleoconiferus*	
	Pinus divulgata Bolch.	
Pseudopodocarpus	*Pseudopodocarpus*	
	Protopius latebrosa Bolch.	*Dipterella oblatinoides* Bolch.
Pinites	*Pinites*	
Paleopicea glesaria Bolch.	*Paleopicea glesaria* Bolch.	
Pseudopicea magnifica Bolch.		
Podozamites ovatus Bolch.		
Pseudowalchia biangulina Bolch.		
Podocarpites arquata (K.-M.) Bolch.		
	Protopicea cerina Bolch.	
Leiotriletes selectiformis Bolch.	*Leiotriletes selectiformis* Bolch.	
Lygodium sp.	*L. lineatus* Bolch.	*Camptotriletes tenellus* Naum.
Lygodium aff. *japonicum* Sw.	*Lygodium subsimplex* Bolch.	
	Chomotriletes triangularis Bolch.	*Chomotriletes triangularis* Bolch.
Selaginella aff. *granata* Bolch.	*Selaginella granata* Bolch.	
	Psophosphaera glabra (Mal.)	*Aletes*
Encephalartos (?) zamieformis K.-M.	*Encephalartos cycadiformis* Bolch.	
	Podozamites ovatus Bolch.	*A. ovatus* (Bolch.)
Cycas aff. *glabra* Bolch.	*Cycas glabra* Bolch.	
	Psophosphaera undata Bolch.	*A. undatus* (Bolch.)
Podocarpus cretacea Bolch.	*Podocarpus cretacea* Bolch.	*A. nimius* (Bolch.)
	Psophosphaera nimia Bolch.	
Pinites distorta Bolch.	*Pinites distorta* Bolch.	
Piceites latens Bolch.	*Piceites latens* Bolch.	
	P. flacciformis (Mal.) Bolch.	*Piceites flacciformis* (Mal.) Bolch.
Mohria striata (Naum.) Bolch.	*Mohria striata* (Naum.) Bolch.	
Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus Luber.		

Примечание. Э. Н. Кара-Мурза и Н. А. Болховитина описывали виды одновременно, но независимо друг от друга. Поэтому часто один и тот же вид был описан ими под разными названиями. В первой графе помещены наименования спор и пыльцы по Э. Н. Кара-Мурзе, во второй — по Н. А. Болховитиной, а в третьей графе — по Л. Н. Гутовой. Л. Н. Гутовой споры и пыльца определялись только из Иркутского бассейна.

Зак. 2103

	Bennettitales	+	+	+	+	+	+		12%+	+	+	+	
		+	+	+	+	+	+					+	
h.						+	+	+		+	+	+	
	Ginkgoales					+	+	+	+	+	+	+	
					+	+	+						+
	Podocarpus unica Bolch.					+	+						
	P. sp. cf. *P. nexilis* Bolch.												
l.) Bolch.						+	+						
ı.													
olch.	*Lophotriletes anagrammensis* K.-M.	+	+								+		
	Salvinia sp. (h)												
		+	+					+				+	
		+	+										
n.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.	+	+				+	+			+		
	Pinaceae		+		+								
ı.	*Protopicea pergrandis* (B_6)		+		+								
h.		+	+		+								
ı.	*Pinaceae*												
	Pinaceae							+		+	+	+	+
	Pinaceae			+						+	+		+
											+		
		+	+	+		+	+	+		+	+	+	
		+	+	+		+	+	+		+	+	+	
											+		
		+	+			+	+	+		+	+	+	
	Dipterella oblatinoides Bolch.												
		+	+			+	+			+	+		
		+	+		+	+	+			+	+		
										+	+		
					+			+		+	+		
										+	+	+	
					+								+
ch.										+	+		
	Camptotriletes tenellus Naum.												
lch.	*Chomotriletes triangularis* Bolch.										+		
	Aletes												
olch.													
	A. ovatus (Bolch.)												
ı.	*A. undatus* (Bolch.)												
	A. nimius (Bolch.)												
											+		
								+			+		
h.	*Piceites flacciformis* (Mal.) Bolch.												
lch.													
		+	+		+								

виды одновременно, но независимо друг от
заниями. В первой графе помещены наимено-
гиной, а в третьей графе — по Л. Н. Гутовой.
ıa.

	+	+	+	+	+	+		12% +	+	+	+					+	+	+	+
					+	+					+					+	+		
					+	+	+		+	+	+		+		+	+	+		
					+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
				+	+	+						+						+	
					+	+										+	+		
																		+	+
					+	+												+	+
													+	+					
	+	+								+						+			
																+	+	+	+
	+	+					+				+				+				
	+																		
olch.	+	+		+		+	+			+			+	+		+	+	+	+
		+														+	+		+
																			+
		+		+															
	+	+		+															
							+		+	+	+	+				+	+		
			+						+	+		+							
										+								+	
	+	+	+		+	+	+		+	+	+					+	+		+
																			+
	+	+	+		+	+	+		+	+	+					+	+		
										+								+	
	+	+			+	+	+		+	+	+					+	+		
																+	+		+
	+	+			+	+			+	+			+	+					
	+	+		+	+	+			+	+			+	+					
									+	+									
				+			+		+	+			+	+					
									+	+	+				+				
				+								+							
										+	+							+	+
													+						
										+				+				+	
													+	+					+
																+	+		
													+	+					
																		+	
													+			+	+	+	
															+				
										+			+	+					
							+			+			+	+					
ı.													+					+	+
													+						
	+	+		+															

СОПОСТАВЛЕНИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕЗОЗОЯ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Северные районы Сибири. Лено-Оленекский и Анабаро-Хатангский районы распространения мезозойских отложений, непосредственно прилегающие к Вилюйской впадине с севера, хорошо изучены в стратиграфическом отношении сотрудниками Института геологии Арктики.

В отложениях юры и мела, охарактеризованных фауной, ими были установлены эталонные спорово-пыльцевые комплексы для некоторых ярусов и отделов юрской и меловой систем (Кара-Мурза, 1951, 1954, $1957_{1и2}$, 1958; Бондаренко, 1957; Павлов, 1957, а также данные Дибнер, Первунинской, Попова, Короткевич, Корженевской).

Сопоставление комплексов юры и мела Вилюйской впадины с эталонными комплексами северных районов Сибири позволяет установить возраст некоторых толщ на территории Вилюйской впадины, ранее определенных с меньшей точностью.

Комплекс укугутской свиты Вилюйской впадины имеет 16 общих видов с комплексом нижнего лейаса Анабаро-Хатангского междуречья, изученным И. А. Первунинской. В табл. 22 сопоставлены оба комплекса. Последний вид в списке — *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber является в Вилюйской впадине переотложенным из перми, что, возможно, имеет место и в Анабаро-Хатангском районе.

Сравнение списков среднего и верхнего лейаса Усть-Енисейского района со списками пыльцы и спор среднего и верхнего лейаса Вилюйской впадины показывает наличие 28 общих видов (табл. 22).

Сопоставление среднеюрских комплексов дает 24 общих вида, а верхнеюрских — 18. Особенно интересно отметить, что юрские отложения в обоих обширных районах содержат довольно однородный состав пыльцы и спор, который слабо изменяется не только в пространстве, но и во времени. Как в Вилюйской впадине, так и на севере Сибири комплексы спор и пыльцы изменяются постепенно и медленно, большая часть видов доминантов живет в продолжение всей юры, что не дает возможности дробно расчленить юрские отложения по спорам и пыльце, несмотря на наличие фаунистически охарактеризованных горизонтов, определяющих те или другие ярусы.

При сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов меловой системы северных районов с комплексами Вилюйской впадины обнаруживается также много общих видов.

В табл. 23 сопоставлены виды для неокома (валанжин-готерив-баррема), апта, альба, сеноман-турона, сантона и кампан-маастрихта. Несмотря на то, что по северу Сибири даются отдельные комплексы для валанжина, готерива и баррема, в Вилюйской впадине их проследить пока не удается. Там выделяется только комплекс неокома, соответствующий батылыхской свите и имеющий общие виды как с валанжином, так и с барремом севера Сибири. Так, для всей толщи неокома Вилюйской впадины характерно присутствие спор *Lygodium* с гладкой и крупнобугристой экзиной. На территории Усть-Енисейской впадины в готерив-барреме были найдены такие же споры. В кигиляхской свите, залегающей в основании ленской серии, возраст которой определяется как валанжинский (по присутствию фауны *Polyptychites anabarensis* и *Aucella keiserlingii*), и в кюсюрской свите, лежащей непосредственно на валанжине и относимой к готериву, виды *Lygodium* не указаны (Э. Н. Кара-Мурза). В ленской серии несколько видов *Lygodium*, по данным Э. Н. Кара-Мурзы, появляются только в вышележащей булунской свите.

В обр. 32а, взятом из кюсюрской свиты, нами были найдены споры *Lygodium*, а в обр. 67а отмечены также споры *Anemia* и *Mohria*.

В комплексе баррема (булунской свите ленской серии) как на севере, так и в Вилюйской впадине, кроме разнообразных спор *Lygodium*, появляются споры *Anemia* и *Mohria*, а также пыльца кипарисовых, которая получает наибольшее развитие и распространение в апте и альбе.

Характерными членами этого комплекса являются, кроме того, *Salvinia perpulchra* Bolch. и *Cirratriradites spinulosus* Cookson and Dettmann. Последний в батылыхской свите (неокоме) встречается крайне редко, чаще он появляется в эксеняхской свите, нижняя часть которой, по нашему мнению, соответствует баррему.

Комплекс огонер-юряхской свиты ленской серии, соответствующий предположительно апту, имеет аналогичный комплекс в Вилюйской впадине. Этому комплексу соответствует комплекс нижней части эксеняхской свиты, где найдены *Sphagnum*, несколько видов *Anemia*, *Mohria*, *Lygodium*, кипарисовые, *Gleichenia*.

В альбе, соответствующем верхней части эксеняхской свиты, разнообразие видов *Mohria*, *Anemia*, *Gleichenia*, кипарисовых становится еще больше, а число видов *Lygodium* сокращается. Появляются редкие зерна покрытосеменных.

Турон и сантон Усть-Енисейского района охарактеризованы фауной. В Вилюйской впадине к отложениям сеномана, турона и сантона относится, по-видимому, тимердяхская свита. Наиболее распространенными являются несколько видов *Gleichenia*, *Sphagnum*, бобовидные споры сем. Polypodiaeae, представители сем. Cupressaceae и пыльца покрытосеменных.

В составе комплексов сеномана, турона и сантона севера Сибири и тимердяхской свиты насчитывается 19 общих видов спор и пыльцы хвойных, несколько видов покрытосеменных, тождество которых еще не установлено ввиду их недостаточной изученности.

В отложениях тимердяхской свиты выделяются два комплекса — нижний, соответствующий аграфеновской подсвите, параллелизующийся с сеноман-туроном севера Сибири, и верхний, отвечающий чиримыйской подсвите и являющийся, по-видимому, сеноном.

Наиболее распространенными и характерными формами для сеномана, турона и сантона севера Сибири и для тимердяхской свиты являются несколько видов спор *Gleichenia*, *Sphagnum*, бобовидные споры сем. Polypodiaceae, кипарисовые, *Psophosphaera aggereloides* (Mal.) Bolch., несколько видов пыльцы сосен, не встречающихся в нижележащих отложениях.

Таблица 23

Сопоставление меловых спорово-пыльцевых комплексов Вилюйской впадины с комплексами сопредельных областей

Названия видов по Э. Н. Кара-Мурзе, Н. М. Бондаренко и Л. Л. Поповой	Названия видов по Н. А. Болховитиной	Нижний мел			Верхний мел		Барремапт	Нижний мел	Верхний мел
		валанжин-готерив	апт	альб	сеноман-турон	кампан-маастрихт			
		Вилюйская впадина, Анабаро-Хатангский и Лено-Оленекский районы					Северо-Восток СССР (по Е. М. Воеводовой)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	
Sphagnum sp. N 1, 2, 3	*Sphagnum europaeum* sp. nov.	+		+			+		
S. sp. N 5	*S. suflavum* sp. nov.	+	+	+	+				+
Coniopteris taymyrensis K.-M.	*Coniopteris* sp.	+	+	+			+	+	
Hausmannia alata K.-M.		+							
Polypodiaceae N 9, *Selaginella sibirica*	*Cirratriradites interruptus* sp. nov.	+		+	+				
Gleichenia angulata (Naum.) Bolch.				+	+		+		
G. glauca (Thunb.) Hook.					+				
G. nigra Bolch.	То же	+							
G. stellata Bolch.			+		+				
G. laeta Bolch.		+	+						
G. delicata Bolch.			+		+		+		
Lycopodium marginatum K.-M.		+					+		
L. alpiniformis K.-M.		+					+		
N 19. *Camptotriletes* Naum.	*Camptotriletes clivosus* Bolch.			+			+		
Ginkgo	*Ginkgo*	+	+	+	+	+	+		+
Podocarpus cretacea (Naum.) Bolch.		+		+	+		+		+
P. tricocca (Mal.) Bolch.		+							
P. unica Bolch.		+		+			+		
P. arquata Bolch.		+							
P. proxima Bolch.				+			+		

Таблица 23 (продолжение)

Названия видов по Э. Н. Кара-Мурзе, Н. М. Бондаренко и Л. Л. Поповой	Названия видов по Н. А. Болховитиной	Нижний мел			Верхний мел		Барремапт	Нижний мел	Верхний мел
		валанжин-готерив	апт	альб	сеномантурон	кампан-маастрихт			
		Вилюйская впадина, Анабаро-Хатангский и Лено-Оленекский районы					Северо-Восток СССР (по Е. М. Воеводовой)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	
P. lunata Bolch.		+							
P. vulgaris K.-M.		+							
P. monstrificabilis Bolch.		+							
Podocarpus tricocciformis (Mal.)			+						
Pinites stinctus sp. nov.		+	+	+			+		
P. distractus sp. nov.			+						
P. dividuus sp. nov.			+	+	+		+		+
P. concessa Bolch.			+				+		
Pinus insignis Bolch.		+		+	+				+
P. aequalis Bolch.		+							+
P. divulgata sp. nov.		+		+					
N 36. Неопределенная пыльца	*Psophosphaera aggerreloides* (Mal.)	+		+	+	+	+		+
Leiotriletes 140	*Divisisporites euskirchenensis Thomson*				+	+			
Onychiopsis commutabilis Bolch.	*Onychiopsis commutabilis* Bolch.		+				+		
Osmunda papillata (Naum.) K.-M.	*Osmunda papillata* K.-M.	+					+		
Mohria sp., *M. striata* (Naum.) Bolch. . .	*Mohria striata* Bolch.		+				+	+	
Mohria tersa K.-M.	*Mohria tersa* K.-M.		+						

Таблица 23 (продолжение)

Названия видов по Э. М. Кара-Мурзе, Н. М. Бондаренко и Л. Л. Поповой	Названия видов по Н. А. Болховитиной	Нижний мел			Верхний мел		Барремапт	Нижний мел	Верхний мел
		валанжин-готерив	апт	альб	сеноман-турон	кампан маастрихт			
		Вилюйская впадина, Анабаро-Хатангский и Лено-Оленекский районы					Северо-Восток СССР (по Е. М. Воеводовой)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	
Anemia tricostata Bolch.	*Anemia tricostata* Bolch.		+				+	+	+
A. macrorhyza (Mal.) Bolch.	*A. macrorhyza* (Mal.) Bolch.				+		+	+	
A. remissa Bolch.	*A. remissa* Bolch.		+						
Lygodium aff. *japonicum* Sw.	*Acrostichum elegans* K.-M.		+				+		
N 47	*Salvinia perpulchra* Bolch.	+	+				+	+	
N 73	*Cirratriradites verrucosus* Cookson and Dettmann	+	+						
Selaginella granata Bolch.	*Selaginella granata* Bolch.		+				+		
Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch.	*Protoconiferus funarius* (Naum.)	+	+				+		
Pseudopodocarpus latipediformis Bolch.	*Pseudopodocarpus latipediformis* Bolch.		+				+		
Picea exilioides Bolch.	*Picea exilioides* Bolch.	+	+				+		
Cedrus aff. *rara* sp. nov.	*Cedrus rara* sp. nov.		+					+	
C. libaniformis Bolch.		+	+		+				
N 78. *Psophosphaera* Naum.	*Psophosphaera glabra* Bolch.								
Osmunda jurassica K.-M.	*Osmunda jurassica* K.—M.	+					+		
Leiotriletes glaber Bolch.	*Leiotriletes glaber* Bolch.				+				
Cupressaceae	*Cupressacites coriaceus* Bolch.	+			+	+	+	+	+

Таблица 23 (окончание)

Названия видов по Э. Н. Кара-Мурзе, Н. М. Бондаренко и Л. Л. Поповой	Названия видов по Н. А. Болховитиной	Нижний мел			Верхний мел		Барремапт	Нижний мел	Верхний мел
		валанжин-готерив	апт	альб	сеномантурон	кампан маастрихт			
		Вилюйская впадина, Анабаро-Хатангский и Лено-Оленекский районы					Северо-Восток СССР (по Е. М. Воеводовой)	Западная часть Вилюйской впадины (по М. М. Одинцовой)	
Cibotium junctum К.-М.	*Cibotium junctum* К.-М.	+							
Trachytriletes	*C. corniculatum* Bolch.	+							
Lygodium splendidum К.-М.	*Lygodium mirabile* Bolch.	+							+
L. planituberculatum К.-М.	*L. corrugatus* Bolch.	+							+
L. asperatum К.-М.		+							
L. valanjinensis К.-М.	*L. gibberulum* К.-М.	+							+
Leiotriletes microdiscus К.-М.	*Leiotriletes bujargiensis* Bolch.	+							
Paleopicea biangulina (Mal.)	*Pseudowalchia biangulina* (Mal.) Bolch.	+						+	
P. glesaria (Mal.) Bolch.	*Paleopicea glesaria* (Mal.) Bolch.	+						+	
Piceites latens Bolch.	*Piceites latens* Bolch.	+						+	
Polypodiaceae бобовидные	*Polypodites cretaceus* Bolch.				+	+	+		+
Polypodiaceae бугорчатые	*Dryopteris contractum* Bolch.				+				+
Encephalartos cycadiformis Bolch.			+						
Angiospermae					+	+	+		+
Betula					+	+			+
N 24	*Aquilapollenites bullatus* sp. nov.					+			+
N 21	*A. aequus* sp. nov.					+			+
N 20 *Angiospermites*	*Angiospermites*					+			

В сеномане пыльца покрытосеменных как на севере Сибири, так и в Вилюйской впадине встречается единично и не во всех образцах. В туроне несколько возрастает количество ее зерен и увеличивается видовое разнообразие. В сантоне пыльца покрытосеменных встречается еще чаще, а видовой состав ее обогащается.

Кампан-маастрихтские отложения Усть-Енисейского района также охарактеризованы фауной. Комплекс пыльцы и спор из этих отложений весьма четко обозначен и отличается присутствием характерных форм *Divisisporites euskirchenensis* Thomson, бобовидных спор Polypodiaceae, *Gleichenia*, *Psophosphaera aggereloides*, Cupressaceae, разнообразной пыльцой покрытосеменных и неопределенной пыльцой, отнесенной Н. М. Бондаренко к сем. Proteaceae, *Aquilapollenites trialatus* Rouse., *A. quadrilobus* Rouse., *A. aequus* sp. nov., *A. bullatus* sp. nov., *Pollenites rectus* sp. nov. Все эти виды встречаются и в линденской свите Вилюйской впадины. Сопоставление обоих комплексов позволяет сделать заключение, что линденская свита в пределах Вилюйской впадины может соответствовать верхнему сенону — датскому ярусу. А это диктуется тем обстоятельством, что комплекс флоры, обнаруженный В. А. Вахрамеевым в линденской свите, сопоставляется с цагаянской флорой Приморья, Амура и Буреи, возраст которой по сопоставлению с флорами Северной Америки (флорой Лярами) определяется как верхний сенон—датский ярус.

Северо-восток Сибири. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северо-востока Сибири изучались Е. М. Воеводовой (1957) и С. Л. Хайкиной (1957). В результате этих работ были составлены сводные таблицы комплексов, расположенных по ярусам юры и мела. Каждый из ярусов или частей отделов характеризуется определенным комплексом фауны или отпечатков листьев.

Исследования пыльцевых комплексов производились Б. М. Воеводовой в бассейне рек Алдана и Вилиги (юра), на угольных месторождениях Хасына и Зырянки (мел).

Анализы, произведенные нами из юрских отложений по Алдану и Амге, дали возможность непосредственно сопоставить комплексы пыльцы, выделенные Б. М. Воеводовой, с нашими.

В верхнем триасе — нижнем лейасе бассейна Алдана встречаются многие роды и виды, найденные в Вилюйской впадине. Сюда относятся *Coniopteris*, *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *L. incertus* Bolch., *L. microdiscus* K.-M., *Pteris paleouncinnata* Bolch., *Bennettites percarinatus* Bolch., *B. medius* Bolch., *B. dilucidus* Bolch., *Podocarpus*, *Paleoconiferus*, *Pseudopodocarpus*.

Комплексы среднего и верхнего лейаса, изученные Е. М. Воеводовой по Алдану, имеют более 20 общих видов с одновозрастными комплексами Вилюйской впадины [1].

Комплексы аалена-бата также сравнительно легко сопоставляются; имеется около 10 общих видов папоротников и 12 видов голосеменных. В верхней юре Вилюйской впадины и северо-востока Сибири насчитывается до 15 общих видов, а в нижнемеловых отложениях (баррем-апт) более 30. Это число, вероятно, несколько больше (около 35), так как пыльцу покрытосеменных, еще мало изученную, мы суммируем и помещаем в одну графу под рубрикой *Angiospermae*. Для верхнемеловых отложений северо-востока Сибири дается обобщенный комплекс, который мы сопоставляем с комплексами сеноман-сантона и кампан-маастрихта, выделенными в Вилюйской впадине.

В верхнемеловых отложениях северо-востока Сибири насчитывается

[1] Так как по материалам Е. М. Воеводовой рисунки даются с увеличением приблизительно в 200 раз, то сопоставление с нашими изображениями (×400) удается не во всех случаях.

14 общих видов папоротников, хвойных и пыльцы неопределенной принадлежности *Pollenites acutus* Bolch., *P. integer* Bolch., *P. bullatus* Bolch., которая весьма характерна для отложений кампан-маастрихта — дата Вилюйской впадины и севера Сибири.

Кроме того, на северо-востоке Сибири встречается около 20 видов пыльцы покрытосеменных; многие из них являются общими с видами, найденными в Вилюйской впадине. Точное сопоставление видов пыльцы покрытосеменных еще нельзя произвести ввиду ее недостаточной изученности.

Сопоставление списков видов спор и пыльцы Вилюйской впадины со списками видов по северу и северо-востоку Сибири для юры и мела показывает, что значительная часть видов является общей. Это свидетельствует о распространении данных видов по Вилюйской впадине, а также по всему северу и северо-востоку Сибири. По-видимому, в течение юры и до конца верхнего мела на всей этой территории была распространена однородная растительность, содержащая не только общие роды, но, несомненно, и многие общие виды. Изменение растительности в течение юры происходило медленно и постепенно на всей территории. В нижнем мелу растительность изменялась быстрее, хотя еще долго, до конца нижнего мела, продолжали существовать представители юрских хвойных. В течение верхнего мела в эпоху появления и развития покрытосеменных изменение растительности протекало значительно интенсивнее.

В течение сеноман-сантона количество покрытосеменных значительно возросло, а в кампан-маастрихте появились характерные пыльцевые зерна *Pollenites*, принадлежность которых к каким-либо растениям пока не установлена (табл. 22).

В течение 1952—1956 гг. сотрудниками Амакинской экспедиции (М. М. Одинцовой, Г. А. Иордан, О. К. Смирновой и И. П. Силинской), лаборатории Центральной экспедиции (А. В. Моревой и Л. А. Гейгеровой) и сотрудниками ВСЕГЕИ (И.М. Покровской, В. В. Зауер и М. А. Седовой) производилось изучение спорово-пыльцевых комплексов в бассейне Вилюя — по среднему течению рек Мархи, Тюкяна и верхнему течению рек Чоны и Вилюя, а также в бассейне Нижней Тунгуски — по рекам Чуне (в верховье), Большой и Малой Ереме, Нижней Тунгуске в районе Данилова, у Рудянского бора, в среднем течении р. Илимпеи, в верховьях рек Тетеи, Тетере и Непе.

Укугутская (нижняя континентальная) свита по среднему течению Вилюя разделяется авторами на три подсвиты: оранжевую, конгломератовую и марказитовую. В континентальных отложениях, лежащих выше морских отложений среднего и верхнего лейаса, выделяются ыгыаттская, нюрбинская, усть-мархинская и таас-юряхская свиты. Границы свит устанавливаются главным образом по изменению процентного содержания отдельных групп спор или пыльцы.

Для укугутской свиты отмечается несколько общих видов, входящих в состав руководящего (коррелятивного, по Н. М. Одинцовой) комплекса. К ним относятся: *Coniopteris* sp., *Onychium amplectiformis* K.-M., *Pteris paleouncinnata* Bolch., *Cheiropleuria compacta* Bolch., *Leiotriletes bujargiensis* Bolch., *Lycopodium subrotundum* K.-M., три вида беннеттитов, *Ginkgo typica* (Naum.) Bolch., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., *Pseudopinus pergrandis* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber.

В морских отложениях среднего и верхнего лейаса сохраняются те же виды руководящего комплекса за исключением *Pseudopinus pergrandis* Bolch., споры *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber. присутствуют не во всех пробах из западных частей впадины и отсутствуют в центральных и восточных ее частях.

В ыгыаттской свите средней юры исчезают споры *Pteris amplectiformis* К.-М., *Protopinus pergrandis* Bolch., уменьшается количество *Bennettites*, большое участие принимают споры сем. Osmundaceae. Споры *Cheiropleuria* составляют значительный процент, исчезая в вышележащей нюрбинской свите. Этого не наблюдается в центральных и восточных частях впадины, где споры *Cheiropleuria* в малом количестве встречаются до конца верхней юры.

В вышележащей усть-мархинской свите, переходной от юры к мелу (по мнению М. М. Одинцовой) и соответствующей, по-видимому, верхней части верхней юры Вилюйской впадины, увеличивается содержание пыльцы *Ginkgoales* и *Pinus*, среди спор преобладают *Gleichenia* и *Osmunda*.

В центральной и восточной частях Вилюйской впадины пыльца *Ginkgoales* и *Pinus* в верхней юре также встречается значительно чаще, чем в нижележащих толщах. Пыльца *Pinus*, в понимании М. М. Одинцовой, по-видимому, включает ряд типов зерен, которые мы относим к близким этому роду формам *Pinites*, *Pseudopinus* и *Protopinus*.

В центральных и восточных частях впадины в верхней юре встречаются многочисленные споры с бугорчатой и шиповатой экзиной, часть которых относится к сем. Osmundaceae, однако преобладание осмундовых и им подобных наблюдается нами в средней юре.

Споры *Gleichenia* нами не были найдены, хотя они указываются М. М. Одинцовой для ыгыаттской и усть-мархинской свит. В таас-юряхской свите, соответствующей, по-видимому, батылыхской и эксеняхской свитам нижнего мела, найдены споры сем. Schizaeaceae — нескольких видов *Anemia*, *Mohria*, *Lygodium* и Hymenozonotriletes (по-видимому, синоним *Salvinia perpulchra* Bolch.), пыльца Cupressaceae и *Cedrus*. Те же роды появляются в нижнемеловых отложениях центральных и западных частей впадины.

Верхнемеловые комплексы в районе Верхне-Вилюйска М. М. Одинцова характеризует следующим образом:

1) падает содержание пыльцы *Picea* и возрастает количество зерен *Pinus* и *Cedrus*; 2) присутствует пыльца *Taxodiaceae*; 3) значительно содержание пыльцы покрытосеменных; 4) в группе спор преобладают *Gleichenia*, *Osmunda* и часть *Coniopteris*.

По наблюдениям автора над составом спор и пыльцы, в центральных и северных частях впадины обнаружились следующие признаки верхнемеловых комплексов: 1) появляются новые виды родов *Pinus*, *Picea* и *Cedrus*; 2) присутствует пыльца *Taxodiaceae* (*Sequoia*); 3) присутствует разнообразная пыльца покрытосеменных; 4) преобладают споры *Gleichenia*; *Osmunda* встречается редко, а споры *Coniopteris* найдены только в нижней части на границе с нижним мелом.

Приведенное сопоставление показывает, что ряд признаков для верхнемеловых комплексов западной части впадины совпадает с признаками этих же комплексов из центральной части. Однако некоторые из них не выдерживаются, например, уменьшение содержания пыльцы *Picea* и возрастание числа зерен *Pinus* и *Cedrus*. Споры *Coniopteris* и *Osmunda* встречаются редко.

В заключение можно заметить, что спорово-пыльцевые комплексы юры и мела западной, центральной и восточной частей Вилюйской впадины в значительной степени соответствуют друг другу. В некоторых случаях количественные соотношения меняются по территории, но видовой состав руководящего комплекса в основном остается аналогичным.

Забайкалье. Угленосная толща, из которой было найдено наибольшее количество растительных остатков, изученных В. Д. Принадой (1950), отнесена им к верхней юре — нижнему мелу. Только возраст пород месторождений Тарбагатая и Арбагар автор более определенно относит к ниж-

меловому, имея в виду нахождение типично нижнемелового вида *Onychiopsis elongata* (G e y l e r). О. Г. Румянцева (1950) опубликовала работу, в которой были описаны петрография углей и спорово-пыльцевой состав Гусиноозерского, Тарбагатайского, Черновского, Харанорского, Арбагарского и Букачачинского месторождений углей Забайкалья. Споры и пыльца систематизированы автором по группам морфографической классификации С. Н. Наумовой. По типу углей месторождения разделены на две группы: к первой отнесены Гусиноозерское, Черновское и Харанорское месторождения, ко второй — Тарбагатайское, Арбагарское и Букачачинское.

Пыльцевой состав харанорских и гусиноозерских углей оказался сходным, в то же время состав харанорских и черновских углей имел мало общих форм. Точно так же споры и пыльца Тарбагатайского и Букачачинского месторождений имеют много общего, а состав пыльцы арбагарских углей является промежуточным между тарбагатайскими и букачачинскими. Анализируя состав спор и пыльцы, О. Г. Румянцева приходит к выводу о верхнеюрском — нижнемеловом возрасте угленосных отложений Забайкалья.

Сравнивая состав спор и пыльцы угленосной толщи Забайкалья с комплексом нижнемеловых и верхнеюрских отложений Вилюйской впадины, можно заметить следующее: в обоих комплексах найдено несколько общих видов *Onychiopsis elongata* (G e y l e r), *Osmundites plicatus* B o l c h., *Ophioglossum fulvastrum* B o l c h., *Anemia exilioides* B o l c h., *Coniopteris*, *Ginkgo*, *Bennettites* и несколько видов пыльцы хвойных *Pinites*, *Podocarpus* и *Piceites* (Гусиноозерское месторождение). Из углей участка «Холбольджино» Гусиноозерского месторождения найдено зерно, по-видимому, принадлежащее формальному роду *Cirratriradites* и несколько зерен пыльцы цветковых. Нужно сказать, что некоторые из изображенных зерен покрытосеменных, по-видимому, являются заносными, так как рисунки их напоминают пыльцу сложноцветных.

Не имея достаточных оснований анализировать возраст Забайкальских угольных месторождений, мы можем заметить, однако, что споры *Anemia*, найденные в Харанорском и Гусиноозерском месторождениях, а также спора *Cirratriradites* многократно отмечались только в нижнемеловых отложениях Вилюйской впадины; это наводит на мысль о том, что некоторые угольные месторождения Забайкалья, а именно — Гусиноозерское и Харанорское, а по В. Д. Принаде также Тарбагатайское и Арбагарское, относятся к нижнему мелу.

Сопоставляя состав спор и пыльцы из Тарбагатайского, Арбагарского, Черновского и Букачачинского месторождений с нижнемеловыми и верхнеюрскими комплексами Вилюйской впадины, можно также найти ряд общих видов или групп, которые встречаются, однако, как в нижнем мелу, так и в юре, что не дает основания определить их возраст более точно.

И р к у т с к и й б а с с е й н. Изучение спорово-пыльцевых комплексов Иркутского бассейна производилось сотрудниками палинологической группы Иркутского геологического управления И. Н. Ворониной, Л. Н. Гутовой, Т. И. Ильиной, Л. Р. Ларионовой (Деев, 1957). Юрские отложения Иркутского угленосного бассейна разделяются на три свиты: нижнюю — безугольную, среднюю — продуктивную и верхнюю — непромышленную. Споры и пыльца были обнаружены в средней продуктивной и в верхней свитах, в нижней споры не найдены. При изучении спорово-пыльцевого состава были выделены два комплекса из средней и верхней свит.

Комплекс средней свиты характеризуется почти равным содержанием спор *Leiotriletes* N a u m., Osmundaceae и *Lycopodiales*, присутствием спор *Selaginella*; содержание пыльцы *Bennettitales* составляет 10—20%.

Кроме того, в комплексе встречаются *Cheiropleuria*, *Coniopteris*, *Pteris amplectiformis* К.-М. (*Anemia* sp., по Л. Н. Гутовой), *Lycopodium* sp., несколько видов пыльцы сем. Pinaceae.

Для верхней свиты характерно высокое содержание спор *Leiotriletes* Naum. (60—70% от общего содержания спор) при низком содержании спор других видов растений (Osmundaceae 2—15%, *Lycopodium* от 2—5 до 10%) и отсутствии спор *Selaginella*; в пыльцевом комплексе характерно отсутствие или низкое содержание пыльцы *Bennettitales*.

Оценивая возраст средней и верхней свит по совокупности данных спорово-пыльцевого анализа, отпечатков листьев и фауны, авторы приходят к выводу о среднеюрском возрасте обеих свит (аален-байос). При этом авторы замечают, что после более детального изучения видового состава спор и пыльцы будет возможно отнести комплекс средней свиты к нижней юре, но не ниже верхнего лейаса. Возраст комплекса верхней свиты определяется авторами как среднеюрский.

На совещании по стратиграфии Сибири в Ленинграде в 1956 г. обсуждался вопрос о возрасте средней и верхней свит Иркутского бассейна. В результате этого обсуждения в унифицированной схеме мезозоя средняя свита была отнесена к нижней юре на основании сходства спорово-пыльцевого комплекса с комплексом нижнеюрских отложений сопредельного Канско-Ачинского бассейна и по значительному содержанию пыльцы беннеттитов. Верхнюю свиту отнесли к средней юре. По этому вопросу иркутские геологи высказали особое мнение, согласно которому они считают, как и прежде, что возраст как средней, так и верхней свиты является среднеюрским.

Сопоставление комплексов средней и верхней свит Иркутского бассейна с комплексами нижней и средней юры Вилюйской впадины (табл. 22) показывает, что по сходству видового состава, пожалуй, более правильным будет отнести среднюю свиту к нижней юре (верхнему лейасу). Присутствие большого количества пыльцы беннеттитов в средней свите также свидетельствует в пользу этого мнения.

Комплекс верхней свиты имеет значительное сходство с комплексом средней юры Вилюйской впадины. В этом случае мы соглашаемся с коллективом палинологов Иркутского геологического управления, которые считают, что верхняя свита относится к средней юре.

Канский и Чулым-Енисейский бассейны. Изучение спорово-пыльцевых комплексов Чулымо-Енисейского и Канского бассейнов производилось в петрографической лаборатории треста «Иркутскуглегеология» с 1941 г. Н. С. Сахановой (1957). Ею исследованы разрезы угленосных отложений в Саяно-Партизанском, Рыбинском районах, на Урало-Ключевском месторождении (Пойменско-Черемшанский район) Канского бассейна.

В Чулымо-Енисейском бассейне изучались отложения Чулымо-Сережского (Назаровского) и Красноярского районов. Здесь были выделены два разновозрастных спорово-пыльцевых комплекса: нижнеюрский и среднеюрский. В табл. 22 приведено сопоставление обоих комплексов с комплексами нижней и средней юры Вилюйской впадины. В отдельной графе приведены названия видов, примененные Н. С. Сахановой и являющиеся синонимами наших видов. Сравнение видового состава комплексов показывает, что в нижней юре Канско-Ачинского бассейна и Вилюйской впадины насчитывается 23 общих вида. Однако, кроме общих видов, в нижней юре Канско-Ачинского бассейна Н. С. Сахановой найдено 20 видов, не встреченных в Вилюйской впадине.

Для средней юры насчитывается 22 общих вида, а также 32 вида, найденных только в Канско-Ачинском бассейне. В нижней юре Канско-Ачинского бассейна, как и Вилюйской впадины, встречаются многочислен-

ные и разнообразные зерна беннеттитов, число которых в средней юре значительно уменьшается. Для нижней юры особенно характерно присутствие спор с «ареа» типа *Cheiropleuria* и близких ей видов, а также *Pteris paleouncinnata* Bolch., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *L. perplicatum* Bolch., разнообразных хвойных примитивного строения типа *Protoconiferus*, *Protopinus latebrosa* Bolch. и преобладание пыльцы *Picea* древнего типа и ряд близких ей форм: *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., Pseudopinus pergrandis Bolch.

Среди отличительных особенностей комплексов Канско-Ачинского бассейна следует отметить присутствие спор хвощей и мхов. Подобные споры мхов начинают встречаться в Вилюйской впадине только в нижнем мелу и наибольшего расцвета достигают в верхнем мелу.

Пыльца цикадовых чаще встречается в Канско-Ачинском бассейне и реже — в Вилюйской впадине. Действительное количество общих видов и родов может быть больше, чем это отражено в таблице сопоставления, так как во многих приводимых работах виды не выделяются, а под наименованием *Leiotriletes*, Pinaceae, *Psophosphaera* подразумевается совокупность нескольких видов. В среднеюрских отложениях наиболее распространены споры *Leiotriletes*, *Coniopteris* cf. *burejensis* (Zal.) Sew., *Leiotriletes thyrsopteriformis* и *Coniopteris triquetrus* (Naum.) K.-M., количество зерен беннеттитов падает до 1%, древние формы Pinaceae исчезают.

Такие же соотношения наблюдаются в средней юре Вилюйской впадины, хотя там прибавляется значительное число спор осмундовых и близких видов с бугорчатой и шиповатой экзиной.

Западно-Сибирская низменность. Изучение спорово-пыльцевых комплексов Западной Сибири производилось по Чулымо-Енисейскому бассейну (мел) Н. А. Болховитиной (1950, 1953), по району г. Тюмени — В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954).

В 1953 г. А. Ф. Ковалевой (ныне А. Ф. Хлонова) была завершена диссертация «Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины» (1953), которая послужила материалом для составления унифицированной стратиграфической схемы мезозоя Западной Сибири (Войцель и др., 1957).

Изучение мезозойских комплексов проводилось также во ВСЕГЕИ, в Западно-Сибирском геологическом управлении и в тресте «Запсибнефтегеология».

В результате этих работ на совещании по унификации стратиграфических схем Сибири были представлены доклады коллективов авторов о верхнетриасовых (?), нижнеюрских (?), юрских, меловых и верхнемеловых комплексах Западно-Сибирской низменности, послужившие для обоснования унифицированной стратиграфической схемы мезозоя Западной Сибири (Войцель и др., 1957; Климко и др., 1957; Иванова и др., 1957).

Мезозой северных районов Западно-Сибирской низменности изучался сотрудниками Института геологии Арктики. О спорово-пыльцевых комплексах этой территории мы уже говорили.

Отложения верхнего триаса (?), нижней юры (?) (челябинская серия свит) вскрыты Омской опорной скважиной на глубине 2938—2759 м и Заводоуковской поисковой скважиной 7-р на глубине 1806—1367 м (Климко и др., 1956). Палинологический комплекс этих отложений содержит довольно много спор *Selaginella* и меньшее количество спор Cyatheaceae, *Gleichenia*, *Stenozonotriletes*, *Bennettitales*, Cycadaceae, пыльцу хвойных с ребристым телом *Striatopinites* Sedova, *Striatopiceites* Sedova и единичные зерна *Angiospermae* (?). Изученный комплекс получен из

толщи, возраст которой определяется как верхний триас — нижняя юра. Комплекс нижнего лейаса Вилюйской впадины не содержит пыльцы хвойных с ребристым телом, поэтому он не может сопоставляться с рэт-лейасовым комплексом и относится, по-видимому, собственно к нижнему лейасу. Это замечание приводится потому, что изучение укугутской (нижней континентальной) свиты Вилюйской впадины не принесло до настоящего времени надежных палеонтологических доказательств принадлежности ее к триасу или нижнему лейасу.

Палинологические исследования над составом комплексов в рэт-лейасовых отложениях Тургайской впадины (Кустанайский район), проведенные автором несколько лет назад, показали, что в этих отложениях в большом количестве встречается пыльца хвойных с ребристым телом — *Striatopinites* Sedova, *Striatopodocarpites* Sedova.

Такие формы в укугутской свите не найдены, хотя они встречаются также на севере Сибири в чайдахской свите, относимой к верхнему триасу.

В отложениях нижнего лейаса Германии также не было найдено ребристых форм хвойных (Thiergart, 1949). Это свидетельствует о том, что ребристые формы пыльцы типа *Striatopinites* Sedova встречаются в триасе и исчезают в нижнем лейасе на всей территории северной Евразии от Алдана до Германии. При решении вопроса о возрасте пород на границе триаса и юры можно сказать, что присутствие пыльцы *Striatopinites* Sedova свидетельствует о принадлежности вмещающих отложений к триасу, их отсутствие же говорит о принадлежности к лейасу.

Изучение юрских спорово-пыльцевых комплексов Западно-Сибирской низменности производили Е. А. Иванова, З. А. Войцель, В. В. Зауер, Э. Н. Кара-Мурза, Н. В. Кручинина, Н. Д. Мчедлишвили, И. М. Покровская, М. А. Седова и Н. К. Стельмак (1957).

В отложениях тюменской свиты были обнаружены два палинологических комплекса — нижний и верхний. Нижний комплекс характеризуется большим количеством пыльцы древних *Coniferae*, Bennettilatales, Ginkgoales, присутствием пыльцы сем. Cycadaceae, Podocarpaceae и Pinaceae. Значительное участие принимают споры сем. Selaginellaceae, Osmundaceae, Schizaeaceae и *Leiotriletes*. По предположению авторов этот комплекс характеризует отложения нижней юры.

В верхней части тюменской свиты, возраст которой определяется по отпечаткам листьев как среднеюрский, наблюдается увеличение количества спор *Leiotriletes*, Osmundaceae и Cyatheaceae, реже встречаются споры *Gleichenia*. Участие пыльцы Bennettitales и Cycadales значительно уменьшается, так же как и древних Coniferae, отмечена пыльца сем. Pinaceae (*Picea* и *Pinus*), Podocarpaceae и Araucariaceae. Заметную роль играет пыльца *Brachyphyllum*.

В северной части Тургайского прогиба в районе Кушмуруна (Северный Казахстан) были изучены палинологические комплексы кушмурунской свиты (нижняя юра), дузбайской свиты (средняя юра) и коскульской свиты (верхняя юра). Нижняя и средняя юра были исследованы на Панфиловском, Кызылтальском и Савинковском месторождениях углей (Е. П. Бойцова, 1955, 1957; данные Г. М. Романовской). В нижней юре преобладают: *Lycopodium*, *Selaginella*, Schizaeaceae, *Cibotium*, *Lygodium* (найден во втором и третьем горизонтах), Cyatheaceae, Coniopteris, *Leiotriletes*, *Stenozonotriletes*, Filicales, Bennettitales, *Podozamites*, Podocarpaceae и Pinaceae, *Picea*, *Pinus* (11—55%), древние покрытосеменные и древние хвойные.

Среднеюрский комплекс характеризуется большим разнообразием спор с преобладанием сем. Cyatheaceae (1—20%), Dicksoniaceae (до 11%), Schizaeaceae (0,3—37,2%), Bennettitaceae (3—22%).

В верхней юре (коскульской свите и одновозрастной ей в Западной Сибири заводоуковской свите) содержится комплекс, в котором преобладают споры *Coniopteris*, *Dictyotriletes*, *Brachyphyllum*, *Podocarpus*, *Picea*, *Pinus*, встречаются единично бобовидные споры Polypodiaceae, Gleicheniaceae, *Cedrus*, Taxodiaceae, древние покрытосеменные.

В области Тургайской впадины большая работа по изучению мезозойских комплексов была проведена В. Н. Барбашиновой (1951, 1954, 1956). Нижнеюрские отложения изучались в Черниговской, Харьковской и Кушмурунской мульдах, где анализировалась угленосная толща мощностью около 200 м. Комплексы спор и пыльцы во всех мульдах оказались сходными. Они характеризуются преобладанием пыльцы хвойных (до 70%) — сем. Pinaceae и Podocarpaceae — *Pinus*, *Picea*, *Podocarpus*. В меньшем количестве распространена пыльца Ginkgoales, Cycadales и Bennettitales.

В нижней части разреза нижнеюрский комплекс содержит пермские формы хвойных, а также споры неопределенной принадлежности и пыльцу с недифференцированными воздушными мешками. Среди спор преобладают виды сем. Osmundaceae (до 70%), значительно распространены споры *Leiotriletes* (по-видимому, большая часть их относится к роду *Coniopteris*), в небольшом количестве найдены споры Lycopodiaceae и Selaginellaceae. В среднеюрском комплексе Кызыл-Тальской угленосной толщи преобладает пыльца хвойных, цикадовых и гинкговых, а также присутствует пыльца Caytoniales, сем. Taxodiaceae — *Sciadopitys*, споры сем. Polypodiaceae, Gleicheniaceae, *Anemia* и *Lygodium*.

Сопоставляя видовой состав пыльцы и спор нижней юры Тургайского пролива (Северный Казахстан) с одновозрастным комплексом Вилюйской впадины, можно заметить, что наряду с некоторым количеством общих видов наблюдается и ряд отличных от них. Так, в Вилюйской впадине, в комплексе встречается значительное число спор с «ареа» — *Cheiropleuria* и близких к ней видов; эти виды не обнаружены в Западной Сибири и Северном Казахстане. Пыльца беннеттитов, преобладающая в нижней юре Вилюйской впадины, Иркутском и Канско-Ачинском бассейнах, не является доминантом в Северном Казахстане. В кушмурунской свите нижней юры попадаются единичные зерна *Striatoconiferites* — реликты триаса, которые не найдены в нижней юре Вилюйской впадины. Общим для всех комплексов нижней юры является присутствие большого количества спор *Coniopteris* и пыльцы древних хвойных.

Сопоставление комплексов средней юры Западной Сибири с вилюйским комплексом также показывает, что наряду с общими признаками (как, например, увеличение количества спор *Leiotriletes* и Osmundaceae, уменьшение числа зерен беннеттитов и древних хвойных), наблюдаются и различия.

Так, в вилюйском комплексе средней юры не найдена пыльца *Brachyphyllum* и араукариевых, в то время как в Западной Сибири она играет заметную роль. В Вилюйской впадине очень редка пыльца цикадовых, в Западной Сибири она отмечается значительно чаще.

В верхней юре Западной Сибири (г. Тюмень) преобладает пыльца *Brachyphyllum* (до 75%), что очень характерно для этого комплекса (Зауер и Мчедлишвили, 1954).

По сообщению Э. А. Копытовой, пыльца *Brachyphyllum* является одной из руководящих форм в комплексе верхней юры района Эмбы. В мезозойских отложениях Вилюйской впадины эта пыльца не только не входит в руководящий комплекс, но и встречается вообще редко.

Состав спор и пыльцы верхней юры как в Западной Сибири, так и в Приуралье беден. В Приуралье в конце батского века исчезает почти

вся пыльца хвойных со вздутыми мешками. В Западной Сибири в волжском ярусе появляется пыльца хвойных, характерная для нижнего мела.

Интересно отметить, что в верхней юре Вилюйской впадины (на Лене) найдено пыльцевое зерно, напоминающее пыльцу *Juglans*; в Тюменской скважине в верхнеюрских отложениях найдено такое же зерно. В том и другом случаях находка была единственной.

В Западной Сибири отмечено небольшое количество пыльцы древних представителей семейств Ginkgoaceae, Araucariaceae, Podocarpaceae, Pinaceae, спор *Selaginella*, *Lycopodium*, Polypodiaceae, *Osmunda*.

Для Приуралья В. С. Малявкина (1953) отмечает исчезновение в верхнеюрскую эпоху большинства хвойных, всех саговников, гинкгообразных, нильссоний и многих видов птеридофитов.

Верхняя юра Западного Казахстана характеризуется господством папоротников, относящихся к 32 видам. Споры *Coniopteris*, преобладавшие в средней юре, количественно резко сокращаются. Руководящий комплекс составляют: *Schizaea*, *Ruffordia*, *Anemia*, *Lygodium* и немногочисленные хвойные типов *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Tsuga*.

Такой состав комплекса верхней юры объясняется изменениями состава растительности в связи с наступлением засушливых условий.

В области Вилюйской впадины в эпоху верхней юры происходило интенсивное углеобразование. Растительность отличалась богатством видов, а соответственно — и разнообразием спор и пыльцы. Здесь встречались представители семейств Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Ophioglossaceae, Hymenophyllaceae, Cyatheaceae, Polypodiaceae, Osmundaceae. Во всех разрезах неизменно преобладают споры. Из голосеменных определена пыльца гинкговых, беннеттитовых, *Podozamites* и различных родов семейств Pinaceae и Podocarpaceae. Количество пыльцы цикадовых ничтожно мало. Последние два семейства хвойных включают как пыльцу собственно родов *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, *Podocarpus*, так и более примитивные типы пыльцы, родственные этим родам.

По совокупности данных литологии и палеоботаники можно предположить, что климат верхней юры в области Вилюйской впадины был довольно теплым и влажным.

Сопоставляя растительность юры северо-востока Азии с растительностью Приуралья и Казахстана, можно заметить, что в средней и верхней юре Западного Казахстана число спор неизменно превышает число пыльцы хвойных; пыльца беннеттитов и гинкговых составляет около 20%, а саговниковых — не более 1%.

В средней и верхней юре Вилюйской впадины, Северного Казахстана и Приуралья разнообразие пыльцевых зерен хвойных значительно больше, а их количество в комплексе достигает иногда 80%.

В верхней юре Вилюйской впадины и в Приуралье преобладает пыльца *Coniopteris*, а *Brachyphyllum* встречается редко; в Западной Сибири (г. Тюмень) и Западном Казахстане (р. Эмба) соотношение обратное. В руководящем комплексе Западного Казахстана и Урала (в киммеридже) встречаются *Schizaea*, *Ruffordia*, *Anemia*, *Lygodium*, *Gleichenia*, которые в Вилюйской впадине получают развитие только в нижнем мелу и лишь изредка встречаются в верхней юре (*Lygodium*). Этот факт свидетельствует о том, что сем. Schizaeaceae появилось в западных и южных областях Азии раньше, чем на севере и северо-востоке. На северо-востоке и севере в средней и верхней юре преобладали хвойно-гинкговые леса с беннеттитами, плаунами и папоротниками, в то же время южнее — в Западной Сибири и Казахстане преобладали хвойные леса с папоротниками, среди хвойных большим распространением пользовался *Brachyphyllum*.

СОПОСТАВЛЕНИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ИЗ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ ЕВРАЗИИ

Южная Гоби. Для сравнения комплексов юры Вилюйской впадины с комплексами из юрских отложений, расположенных в более южных районах Азии, были получены образцы из Южной Гоби, района Акта-Кудук, предоставленные Н. И. Новожиловым, участником Монгольской экспедиции Палеонтологического института Академии наук СССР. Образцы были взяты из континентальной фации верхней юры (верхнего пурбека) и представляли собой озерные отложения с *Esteria*.

Верхний пурбек является самым верхним горизонтом верхней юры, переходным к нижнему мелу, поэтому комплекс спор и пыльцы из этого горизонта содержит в своем составе как верхнеюрские формы, так и нижнемеловые.

Состав спор и пыльцы в образце из Южной Гоби, район Акта-Кудук; континентальная фация верхней юры (верхний пурбек): *Sphagnum subtilis* Bolch., *Coniopteris* sp., *Trichomanes crassus* Bolch., *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum., *Adiantum* sp., *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch., *Mohria tersa* K.-M., *Schizaeaceites certus* Bolch., *Anemia* sp., *Ginkgo* sp., *Cycas* sp., *Podozamites tenuis* (Naum.) Bolch., *Brachyphyllum striatellum* (Bolch.), *Cupressacites coriaceus* Bolch., *Juniperus* sp., *Agathis* sp., *Bennettites percarinatus* Bolch., *Protoconiferus flavus* Bolch., *Paleopicea glesaria* Bolch., *Piceites latnes* Bolch., *Picea exilioides* Bolch., *Pinus aff. excelsa*, *P. vulgaris* Bolch., *P. aralica* Bolch., *P. insignis* Bolch., *P. concessa* Bolch., *P. incrassata* Bolch., *P. nigraeformis* Bolch., *Abies* sp., *Podocarpus cretacea* Bolch., *Podocarpus lunata* Bolch., *Protopinus subtilis* Bolch., *Angiospermae*.

В списке видов, приводимом здесь, насчитывается несколько видов сем. Schizaeaceae — *Lygodium subsimplex* Bolch., *Mohria tersa* K.-M.. *Anemia* sp., *Schizaeaceites certus* Bolch. Из типично нижнемеловых видов следует упомянуть *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum., *Pinus nigraeformis* Bolch., *P. vulgaris* Bolch., *P. concessa* Bolch., *P. insignis* Bolch., *P. aralicus* Bolch.

Эти виды редки, а некоторые совсем не обнаружены в верхней юре Вилюйской впадины и появляются только в неокоме. Пыльца *Brachyphyllum* в Южной Гоби встречается часто, тогда как в Вилюйской впадине — исключительно редко; в пурбеке Южной Гоби найдено несколько зерен покрытосеменных неопределенной принадлежности, в то время

как в верхней юре и неокоме Вилюйской впадины покрытосеменные не найдены, за исключением одного зерна типа *Juglans*.

Урал. Изучение спорово-пыльцевых комплексов мезозоя и третичных отложений Урала и Зауралья производилось коллективом палинологов Уральского геологического управления во главе с И. А. Аграновской. Исследования охватывают обширную территорию, простирающуюся вдоль восточного склона Урала от верховьев рек Лозьвы и Сосьвы (городов Ивделя и Серова) до Кустаная и оз. Убоган (Аграновская, 1957). На этой территории было изучено более 17 участков, на которых развиты мезозойские отложения.

В результате описаны спорово-пыльцевые комплексы для нижней, средней и верхней юры (отдельно для фаунистически охарактеризованного киммериджа) и ярусов меловой системы для каждого из изучаемых районов. Одновременно со спорово-пыльцевыми анализами учитывались данные по изучению отпечатков листьев, макрофауны, фораминифер, радиолярий, диатомовых, остракод.

С этой же территории несколько лет назад автором были проделаны отдельные спорово-пыльцевые анализы мезозойских пород.

Так, по материалам Н. П. Михайлова с Северного Урала (бассейн р. Вольи) исследовались комплексы из угленосной свиты верхней юры (оксфорд-келловея), киммериджа с фауной аммонитов, низов валанжина, а также кампанского яруса. Кроме того, споры и пыльца изучались из аптских отложений Каменского района, возраст которых был определен В. А. Вахрамеевым по отпечаткам листьев. Из Кустанайского района по р. Аят (материалы Р. Н. Принца) и вблизи оз. Убоган были исследованы комплексы по разрезу верхнего альб-сеномана и турон-сантона (Болховитина, 1953).

Детального сопоставления юрских и меловых комплексов Вилюйской впадины и Урала по отчетам палинологической группы Уральского геологического управления сделать не удается, так как монографическая обработка материалов еще не закончена.

Тем не менее мы можем отметить некоторые особенности юрских комплексов Урала, которые отличают их от комплексов Вилюйской впадины.

Общими для комплексов нижней юры обеих областей является большинство родов и вид *Onychium amplectiformis* К.-М. В то же время наблюдаются и значительные различия — на Урале преобладает пыльца *Picea* (до 31%) и отсутствуют споры *Cheiropleuria*.

В средней юре Урала отмечена пыльца *Caytonia*, бобовидные споры сем. Polypodiaceae, *Cedrus*, которые не найдены в средней юре Вилюйской впадины. Пыльца *Picea* встречается на Урале в количестве до 21%, в Вилюйской впадине ее значительно меньше. Это сопоставление, однако, может быть неточным, так как к пыльце рода *Picea* уральские палинологи, вероятно, присоединяют обширный круг форм, в то время как в Вилюйской впадине к этому роду мы относим небольшое число видов.

Верхнеюрские комплексы Урала (оксфорд-киммериджа) несколько легче сравнивать, так как к обширному материалу уральских палинологов мы присоединяем наши собственные, хотя и немногочисленные наблюдения.

Общим между комплексами верхней юры Вилюйской впадины и Урала является значительное количество спор *Coniopteris* (до 30%), а также присутствие пыльцы родов *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Picea*, *Cibotium*, *Selaginella*, *Pteridium*, что, впрочем, не характерно для верхней юры, так как эти роды встречаются и ниже.

Уральский комплекс верхней юры отличается от вилюйского большим количеством спор *Osmunda* (до 36%), присутствием спор *Matonia*, бобовидных

спор Polypodiaceae, пыльцы Brachyphyllum, *Caytonia*, *Araucaria*. Споры *Gleichenia*, встречающиеся в оксфорде единично (*G. angulata* Bolch.), в киммеридже найдены в числе трех видов (до 15%); кроме того, в киммеридже уральские палинологи отмечают споры *Anemia*, *Mohria* и *Lygodium*, тогда как в Вилюйской впадине в верхней юре найден только *Lygodium*; споры *Anemia* и *Mohria* появляются там в неокоме, а *Gleichenia* — в альбе.

Русская платформа. Средне- и верхнеюрские комплексы на территории Русской платформы изучались в Сталинградском Поволжье Е. Ф. Шаткинской (Камышева-Елпатьевская, Спирина, Шаткинская, 1953); в Нижнем Поволжье — Л. М. Варюхиной (1955); в Среднем Поволжье на территории Саратовской ГЭС (правобережье Волги, против с. Балакова) — Н. А. Волковой; по Горьковской и Воронежской областям имеются некоторые наблюдения автора; по юрским отложениям на территории Курской магнитной аномалии ведет исследования Г. В. Шрамкова в Воронежском университете; на территории Литвы — А. И. Веножинскене (1958) в Вильнюсском университете.

Сравнивая среднеюрские комплексы Горьковской области и Среднего Поволжья с вилюйскими, можно заметить их значительные различия. Особенностью среднеюрских комплексов Горьковской области и Среднего Поволжья является присутствие спор *Gleichenia angulata* Bolch., *G. stellata* Bolch., *Selaginella rareverrucosa* Hlonova, *Brachyphyllum*, *Sciadopitys*, *Caytonia oncodes* (Harris), *Sphagnum suflavum* Bolch., *Lygodium subsimplex* Bolch.

В Среднем Поволжье и Горьковской области реже встречаются крупные формы пыльцы хвойных группы *Pinites*, *Piceites*, *Pseudopinus*, *Pseudopicea*, преобладающие в юре Вилюйской впадины.

В Среднем Поволжье большей частью встречается пыльца хвойных мелкого размера, по строению близкая к *Pinus*, *Picea*, *Cedrus* и описанная ранее автором из нижнемеловых отложений Русской платформы и Западного Казахстана — *Pinus aequalis* Bolch., *P. vulgaris* Bolch., *P. concessa* Bolch., *P. incrassata* (Bolch.), *P. kulandyensis* Bolch., *Podocarpus kainarensis* Bolch., *P. multesima* Bolch. (последний вид найден также в Вилюйской впадине).

В Сталинградском Поволжье Е. Ф. Шаткинская отмечает преобладание спор (76%) над пыльцой (24%). Среди спор найдены *Osmunda*, *Cheiropleuria*, *Cyathea*, *Gleichenia*, *Selaginella*, *Lygodium*, *Matonia*, *Coniopteris* (от 3 до 26%), *Cibotium*. Пыльца представлена Podocarpaceae и древними хвойными (7,5%), беннеттитами (25%) и гинкговыми (5%), пыльца саговых единична. В то же время в Нижнем Поволжье Л. М. Варюхиной найдено большое число пыльцы Pinaceae и Podocarpaceae. В верхней части средней юры появляются споры *Schizaea* и *Anemia*.

Для комплексов Вилюйской впадины и Поволжья общими признаками являются: значительное количество спор *Coniopteris* (в Нижнем Поволжье до 18%, в Сталинградском Поволжье до 26%, в Горьковской области 10—20%), присутствие пыльцы *Ginkgo*, *Bennettites*, *Lycopodium subrotundum* K-M., *Osmunda papillata* Bolch.

В Нижнем и Среднем Поволжье, а также в Горьковской области в комплексах преобладает пыльца хвойных Pinaceae, Podocarpaceae, Araucariaceae, отмечено много *Brachyphyllum* (до 18—20%). На Средней Волге найдена пыльца *Taxodium* sp., aff. *Podozamites grandis* Bolch., *Pinus aequalis* Bolch., отмечена пыльца типа Jugdandaceae, а в Горьковской области — *Sciadopitis* sp.

В Нижнем и Среднем Поволжье состав папоротникообразных сравнительно беден, в Горьковской области он несколько разнообразнее. В Среднем Поволжье найдены *Gleichenia angulata* Bolch., *G. stel-*

lata B o l c h., *Coniopteris* sp.; в Нижнем и Сталинградском Поволжье встречены *Anemia*, *Lygodium*, *Schizaea*, *Ruffordia*, *Osmunda*, *Hausmannia*, а в Горьковской области *Salvinia* sp., *Sphagnum pedatiformis* B o l c h., *Dicksonia*, *Mohria*, *Anemia*, *Lycopodium*, *Selaginella obscura* B o l c h., *Osmunda papillata* B o l c h., *Gleichenia delicata* B o l c h., *G. stellata* B o l c h. Е. Ф. Шаткинская отмечает, что в верхней юре Сталинградского Поволжья в руководящий комплекс входят пыльца *Brachyphyllum* и споры сем. Schizaeaceae — *Anemia*, *Mohria*, *Ruffordia*, количество которых достигает 25—40% от состава комплекса.

Сопоставляя эти исследования с данными по Южной Гоби, Западному Казахстану и Уралу, можно сделать вывод, что споры сем. Schizaeaceae и Gleicheniaceae были широко распространены в верхней юре от Монголии до Волги, тогда как на севере и северо-востоке Азии они появились в заметном количестве только в нижнем мелу.

Пыльца *Brachyphyllum*, редкая в северных и северо-восточных районах, южнее встречается во множестве.

К а в к а з. На северном склоне Главного Кавказского хребта юрские отложения изучались А. Л. Едемской, а в Восточном Предкавказье и в Дагестане — О. П. Ярошенко (Серегин и Ярошенко, 1956). Среднеюрские отложения (по данным А. Л. Едемской) представлены по р. Баксан ааленским и байосским ярусами, охарактеризованными фауной. В спорово-пыльцевом комплексе аалена преобладают споры *Coniopteris* (32%), встречаются *Phlebopteris*, *Dicksonia* aff. *crocina* B o l c h., *Ophioglossum fulvaster* B o l c h., *Osmunda pseudoregalis* B o l c h., *O. papillata* B o l c h., *Cibotium junctum* K.- M.

Подобный же комплекс был выделен О. П. Ярошенко из отложений аалена в Дагестане (по рекам Чирах-чай, Рубас-чай и Казикумухское Койсу). В байосском ярусе по р. Баксан также преобладают споры *Coniopteris*; кроме того, в большом количестве встречены *Selaginella obscura* B o l c h., *Alsophila arcuata* B o l c h., *Cibotium junctum* K.- M., *Osmunda jurassica* K.- M., *Lycopodium subroundum* K.- M., *L. perplicatum* B o l c h. Пыльца хвойных представлена группами *Pseudopinus*, *Pseudopicea*, *Piceites* и *Protopinus*. В комплексе преобладают споры, пыльца голосеменных найдена в незначительном количестве.

Спорово-пыльцевой комплекс батского яруса был описан из отложений у с. Цудахар на р. Казикумухское Койсу.

В комплексе преобладают споры, а среди них *Coniopteris*; *Ginkgocycadophytus* составляет 9%, пыльца хвойных немногочисленна. Приведенные данные показывают, что и батский ярус Кавказа значительно отличается от бата Вилюйской впадины, а это позволяет предполагать наличие разных флористических областей с существенными отличиями в составе видов и родов.

Так, в средней юре Вилюйской впадины в большом разнообразии видов встречается пыльца хвойных, тогда как на Кавказе ее найдено сравнительно немного.

В комплексе средней юры Кавказа обнаружены *Phlebopteris exornatus* B o l c h., *P. flavus* E d e m., *Caytonia oncodes* (H a r r i s), которых нет в Вилюйской впадине.

Г е р м а н и я. Пыльца и споры нижнего лейаса («лейаса— а») Германии были изучены А. Рейссингером (Reissinger, 1950) из района дер. Альтдорф восточнее Нюрнберга.

Из этих отложений известна «франконская рэт-лейасовая флора», которая при последующем изучении была отнесена к нижней юре. Автор называет эти отложения «лейас — а».

Описанные Рейссингером споры и пыльца относятся к семействам Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Equisetaceae, нескольким семействам

папоротников, а также к различным голосеменным: Pteridospermae, Cycadales, Bennettitales, Ginkgoales, Coniferales.

Среди представителей этих классов встречается ряд форм, общих формам из нижней юры Вилюйской впадины. Сюда относятся формы, изображенные Рейссингером на табл. XII, рис. 14 и названные им «вероятно споры папоротников». По нашему мнению, эти споры принадлежат роду *Coniopteris*, распространенному в юре по всей территории Евразии. Спора cf. *Selaginella kraussiana* A. Br. (Рейссингер, 1950, табл. XII, рис. 28) близка споре *Pteris paleouncianata* Bolch., обнаруженной в нижней юре р. Синей (Вилюйская впадина), но отличается от германской формы более острыми бугорками (может быть, эта форма является другим видом одного и того же рода).

В отличие от вилюйского комплекса в германском лейасе встречаются споры матониевых и ряд других форм, которых нет в Якутии.

На табл. XIII (рис. 1, 2, 3, 15—21) работы Рейссингера изображены пыльцевые зерна, систематическая принадлежность которых неизвестна, а также пыльца, относящаяся, вероятно, к Bennettitales, Ginkgoales и Cycadales, многие из которых очень близки или тождественны вилюйским формам.

На табл. XIV изображены пыльцевые зерна, относимые Рейссингером к хвощевым, таксодиевым, хвойным или птеридоспермам. Часть этих форм с прозрачной, тонкой, гладкой или слегка неровной экзиной, изображенных Рейссингером (1950, табл. XIV, рис. 1—9), мы склонны относить к подозамитам. Близкие формы описаны нами (Болховитина, 1956).

Среди хвойных с воздушными мешками найдены зерна *Pinus* типов *diploxylon* и *haploxylon*, пыльца типа *Walchia* (названная нами *Walchiites*) и *Pityopollenites pallidus* n. comb.(*Pityosporites pallidus* Reissinger, 1938). По нашему мнению, последний вид относится к *Caytonia* или к *Pramelreuthia*; этот тип пыльцы найден нами только в верхнеюрских и меловых отложениях Вилюйской впадины. Пыльца «типа Podocarpaceae» Рейссингера (1950, табл. XV, рис. 10—16) отнесена нами к различным видам рода *Podocarpus*.

Пыльца на табл. XVI, рис. 1—11 названная Рейссингером различными видами типов *Picea*, *Pinus-Haploxylon*, отнесена нами к различным видам *Picea*, *Piceites*, *Pinites*.

Ф. Тиргарт (Thiergart, 1949) описывает и дает фотографии спор и пыльцы из морских сланцев лейаса северо-западной, средней и южной Германии. Макрофлора и спорово-пыльцевой комплекс, обнаруженные в сланцах, скудны. Руководящими формами являются большие, круглые, несколько сплющенные споры, вероятно, принадлежащие хвощам, споры матониевых, пыльца с воздушными мешками, а также пыльца цикадовых и беннеттитов.

Некоторые из этих видов являются общими с лейасовыми формами Вилюйской впадины, в том числе *Pollenites trialatus* Thierg., отнесенная нами к группе *Piceites* (табл. II, рис. 20), *Pollenites* cf. *alatus* R. Pot., *Piceites flavidus* sp. nov. (табл. II, рис. 21), *Pollenites triangulatus* Thierg. (? Bennettiteae), описанная нами как *Cycadocephalus sewardi* Nath.

Из буровой скважины, пройденной в Берлине, Тиргарт описал для отложений лейаса четыре вида: *Pollenites triangulatus* Thierg. (70%), *Pollenites reclusus* Thierg. (18%), *Sporites adriennis* R. Pot. *mesozoicus* n. f. (10%), cf. *Podocarpus* sp. (2%), близкий нашему виду *Podocarpus enodata* Bolch.

Количество видов, найденных в лейасе Рейссингером и Тиргартом, гораздо меньше, чем в лейасе Вилюйской впадины; по-видимому, из-за недостатка материала комплекс пыльцы лейаса Германии еще не выявлен

достаточно полно. Из доггера Тиргарт описал споры и пыльцу из двух буровых скважин Германии и балтийской юры Латвии.

Так же как и в лейасе, в доггере среди спор папоротников и пыльцы хвойных насчитывается несколько видов, сходных с вилюйскими, в том числе *Pollenites trialatus* Thierg., *Poll. alatus* R. Pot., *Sporopollenites magnus* R. Pot. *dubius* R. Pot., *Pinus-Haploxylon* — тип (Thiergart, 1949), табл. II, рис. 21, 22, табл. III, рис. 8, 16—18).

Англия. Р. Купером (Couper, 1958) были изучены споры и пыльца из юрских и нижнемеловых отложений Англии и Шотландии. В Иоркшире и Южной Англии свиты слоев определяются по их спорово-пыльцевым комплексам как лейас, аален-байос (нижние, средние и верхние лиманные слои) оксфордские глины, пурбекские слои, вельд и апт (нижний зеленый песок). Комплексы спор и пыльцы из юры Иоркшира и из нижнемеловых отложений района Вельда, о-ва Уайт и Дорсет даются как эталонные, для сравнения.

В качестве предпосылки для изучения дисперсных спор и пыльцы из отложений английского мезозоя предварительно были описаны споры и пыльца, извлеченные из спороношений 88 видов мезозойских растений. Такие споры и пыльца названы автором «ассоциирующимися спорами и пыльцой». Они сравниваются со спорами и пыльцой ныне живущих растений.

В большинстве случаев морфология ассоциирующихся спор и пыльцы несомненно подтверждает отнесение производивших их мезозойских растений к тем или иным семействам и родам.

Купером описано 66 видов дисперсных спор и пыльцы, при этом выделено 11 новых родов и 48 новых видов. При описании видов для 40 из них сделана попытка определить каждый до семейства или более высокого таксона ныне живущих или ископаемых растений.

Споры в юрских и нижнемеловых отложениях Англии представлены сем. Sphagnaceae, Lycopodiaceae, Marattiaceae, Equisetalis, Osmundaceae, Schizaeaceae, Gleicheniaceae, Dicksoniaceae (?) или Cyatheaceae (?), Matoniaceae и Cheiropleuriaceae, а также не определимыми ближе спорами. Пыльца представлена сем. Araucariaceae, Taxodiaceae, Caytoniales, «мезозойскими птеридоспермами», а также видами, отнесенными к голосеменным и хвойным и ближе не определимыми.

Сравнение комплексов спор и пыльцы юры и мела Вилюйской впадины с одновозрастными комплексами Англии показывает, что некоторые виды являются общими, но наблюдается и ряд существенных различий.

Общими или очень близкими видами для юры и нижнего мела являются следующие (табл. 24).

Юрские комплексы спор Вилюйской впадины отличаются отсутствием в них спор Matoniaceae и Marattiaceae, которые встречаются в юрских и нижнемеловых отложениях Англии. Кроме того, в Вилюйской впадине в юрских и нижнемеловых отложениях наблюдается большое разнообразие пыльцы хвойных с воздушными мешками. В одновозрастных отложениях Англии их значительно меньше.

Некоторые из таких зерен по предварительному определению отнесены Купером к «мезозойским Pteridospermae». Сюда же принадлежат названные им по морфографической системе зерна *Pteruchipollenites thomasii* Couper и *P. microsaccus* Couper (1958, стр. 151—152, табл. 26, фиг. 10, 12 и 13, 14). Кроме того, им приведен фотоснимок зерна *Pteruchus africanus* Thomas из средней юры (?) Южной Африки (?) (там же, стр. 121, табл. 26, фиг. 5).

Подобного типа зерна описаны из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины под названием *Pseudopinus pectinella* (Mal.) Bolch. и *Pseudopicea magnifica* Bolch. (Болховитина, 1956, стр. 107, табл.

Таблица 24

Сопоставление видов пыльцы и спор из юрских и меловых отложений Якутии и Англии

Название пыльцы и спор; место их нахождения (по работе Н. А. Болховитиной, 1956)	Степень сходства видов пыльцы и спор	Название пыльцы и спор; место их нахождения (по работе Купера, Couper, 1958)
Onychium amplectiformis К.—М.; нижняя юра Якутии (стр. 58, табл. VI, рис. 90 а, в)	Близок	*Cyngulatisporites problematicum* Couper; верхняя юра и нижний мел Англии (стр. 146, табл. 24, фиг., 11—13)
Leiotriletes glaber (Naum.) верхняя юра и нижний мел, район Якутска (стр. 31, табл. I, рис. 6а, в)	Подобен	*Todisporites minor* Couper; средняя юра Англии (стр. 135, табл. 16, фиг. 9, 10)
Lophotriletes bjutaiensis Bolch.; нижняя юра Якутии (стр. 50, табл. V, рис. 64)	Близок	*Osmundacidites wellmanii* Couper; юра, нижний мел Англии (стр. 134, табл. 16, фиг. 4, 5)
Hymenophyllum lenaensis Bolch.; верхняя юра и нижний мел Якутии (стр. 142, табл. IV, рис. 41а, в)	То же	*Todites undans* (Brongn.) Harris; средняя юра Англии (стр. 108, табл. 16, фиг. 3)
Lycopodium perplicatum Bolch.; юра Якутии (стр. 63, табл. VIII, рис. 10, *a — c*)	» »	*Lycopodium sporites clavatoides* Couper; нижний лейас и средняя юра Англии (стр. 132, табл. 15, фиг. 10—13)
Gaytonia oncodes (Harris); нижний мел по Лене (стр. 113, табл. XX, рис. 207а, в)	» »	*Caytonanthus arberi* (Thomas) Harris; средняя юра Англии (стр. 119, табл. 26, фиг. 1—6)
Ginkgo parva (Naum.) Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 75, табл. XI, рис. 137, а — к)	» »	*Ginkgo huttoni* (Sternberg) Heer; средняя юра Англии (стр. 123, табл. 26, фиг. 21)
G. typica (Naum.) Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 76, табл. XI, рис. 138, а — к)	» »	
Bennettites dilucidus Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 79, табл. XII, рис. 142, а — h)	» »	*Monosulcites carpentieri* Del. and Spum.; средняя юра Англии (стр. 158, табл. 26, фиг. 26, 27)
B. labrosus Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 79, табл. XII, рис. 143а, в)	» »	
B. medius Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 79, табл. XII, рис. 144 а — с)	» »	*M. subgranulosus* Couper; нижняя юра Англии (стр. 157, 158, табл. 26, фиг. 26, 27, 28, 30)
B. percarinatus Bolch.; юра и нижний мел Якутии (стр. 79, табл. XII, рис. 145)	» »	
Lygodium grandis Bolch.; нижний мел Якутии (стр. 55, таб. VI, рис. 83)	» »	*Lygodiumsporites perverrucatus* Couper; средняя юра Англии (стр. 144, табл. 23, фиг. 4, 5)

XIX, рис. 194; стр. 95, табл. XV, рис. 169 a—c), а также *Pseudoricea rotundiformis* (M a l.) B o l c h. (там же, стр. 94, табл. XV, рис. 166).

В средней юре Англии в отличие от юры Вилюйской впадины обнаружена пыльца покрытосеменных *Eucommiidites troedssonii* E r d t m a n, которая пока в Якутии не найдена.

Сравнивая комплексы юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины и Англии, можно отметить, что в обеих областях встречаются тождественные или близкие (вероятно, викарирующие) виды спор и пыльцы, а следовательно, и близко родственные виды растений. Кроме общих видов, найдено большое число других, которые встречаются или только в Якутии, или только в Англии. Отсюда можно сделать вывод о значительном отличии фитоценозов юрского времени в Англии и Якутии. В Вилюйской впадине в составе фитоценозов преобладали хвойные с воздушными мешками, тогда как в Англии они участвовали в составе фитоценозов наравне с другими компонентами — папоротниками, плаунами, беннеттитовыми, гинкговыми, таксодиевыми, птеридоспермами и кейтониевыми.

Сравнение комплексов из нижней и средней юры Англии, Германии и Вилюйской впадины позволяет отметить, что в эти эпохи в восточной и западной частях Евразии среди беннеттитов, гинкговых, хвойных и подозамитов существовало несколько общих или очень близких видов. Среди плауновых, папоротников и хвощевых найдено сравнительно немного общих форм.

Эти данные дают возможность сделать вывод как о различиях в составе растительности северо-востока Азии и Европы, входящих в разные флористические области, так и о некоторой общности этих областей по составу видов, родов и генетических групп. Генетическими группами я называю круг форм, сходных между собой морфологически и являющихся предковыми или родственными современным формам. К таким генетическим группам относятся выделенные мной юрские группы пыльцы хвойных *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Pinites*, *Piceites*, *Walchiites* и др.

Такое сравнение дает основание говорить о свободной миграции видов по суше в нижней и средней юре и о сравнительно непродолжительном времени, необходимом для этой миграции.

Следует заметить, что смена растительности, отмеченная на границе триаса и юры, происходила также сравнительно быстро и одновременно во всей Евразии, так как значительная часть триасовых форм и пыльцы повсеместно исчезает в нижнем лейасе. К таким формам относятся все группы хвойных с ребристым телом — *Striatopiceites*, *Striatopinites* *Striatopodocarpites*, исчезнувшие в нижнем лейасе как в Германии, так и в азиатской части СССР.

Сравнивая общий состав спор и пыльцы средней юры Вилюйской впадины с комплексом из доггера Германии, можно заметить, что по составу видов комплекс северо-востока Азии гораздо богаче и разнообразнее, чем европейский. Несмотря на наличие нескольких общих форм, комплексы сильно отличаются друг от друга, что свидетельствует о значительном различии в составе растительности обеих областей.

Из сравнения юрских спорово-пыльцевых комплексов с комплексами сопредельных и удаленных областей можно заключить, что растительность юрского времени севера и северо-востока Евразии сильно отличалась от растительности западных частей Азии и Европы. Можно предположить, что в течение юры существовали различные ботанико-географические области: одна на севере и востоке Евразии, другая на западе. В Европе еще не найдено такого разнообразия видов спор папоротников и пыльцы хвойных, как на севере и северо-востоке Азии.

В. А. Вахрамеев (1957_1) выделяет для нижней и средней юры Сибирскую и Индо-Европейскую области. Последнюю он подразделяет на три провинции: Европейскую, в которую входит Германия, Средне-Азиатскую и Индийскую. Возможно, выделится и четвертая провинция — Китайская. Европейская провинция по составу видов отпечатков листьев и пыльцы и спор ближе к флоре Средне-Азиатской провинции, выделенной В. А. Вахрамеевым, чем к флоре северо-востока Сибири, входящей в Сибирскую область. Флора севера и северо-востока Азии отличается обилием и разнообразием пыльцы хвойных, присутствием спор с двориком типа *Cheiropleuria*, пыльцы разнообразных беннеттитовых, а также отсутствием там спор матониевых, мараттиевых и малым количеством пыльцы саговников и *Brachyphyllum*.

СОПОСТАВЛЕНИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ИЗ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ ЕВРАЗИИ

НЕОКОМ

В. С. Малявкина (1958) изучала комплексы спор и пыльцы готерива и баррема (дзунбаинской свиты) Восточно-Гобийской депрессии. Сопоставление этих комплексов с комплексом батылыхской свиты Вилюйской впадины показывает некоторое их сходство. В барреме Восточно-Гобийской депрессии встречается 11 видов *Lygodium*, из которых 7 являются общими со спорами из готерив-баррема Вилюйской впадины. Одни и те же виды найдены также среди пыльцевых зерен подозамитов и хвойных. Однако значительное число видов, свойственных готериву и баррему Восточно-Гобийской депрессии, не встречается в Вилюйской впадине. Из сопоставления комплексов можно заметить, что споры сем. Schizaeaceae реже встречаются в готериве и барреме северной Азии и разнообразнее и обильнее представлены в центральной ее части — Восточно-Гобийской депрессии.

На Дальнем Востоке — в Суйфунском бассейне (Южное Приморье), по данным автора, споры сем. Schizaeaceae в отложениях баррема и апта более многочисленны, чем в одновозрастных отложениях Вилюйской впадины.

На межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири в 1956 г. коллективы авторов выступили с докладами, в которых были предложены комплексы спор и пыльцы для нижнемеловых и верхнемеловых отложений Сибири. В этих докладах были обобщены данные, полученные в результате больших совместных работ коллективов палинологов ВСЕГЕИ, треста «Запсибнефтегеология», Института геологии Арктики, Западно-Сибирского филиала Академии наук (Войцель и др., 1957).

Нижнемеловые отложения Западно-Сибирской низменности содержат два комплекса. Нижний, соответствующий неокому, характеризуется обилием пыльцы Pinaceae, присутствием пыльцы древних Coniferae, спор сем. Osmundaceae, Schizaeceae и Brychyphyllum.

Верхний комплекс, характеризующий отложения апт-альба, отличается преобладанием пыльцы рода *Pinus* и большим количеством пыльцы *Cedrus*; появляется пыльца сем. Taxodiaceae и покрытосеменных растений, достигающая в альбе значительного количества. Среди спор найдены представители сем. Cyatheaceae, Gleicheniaceae и Schizaeaceae.

В работах В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954), Э. Н. Кара-Мурзы (1951, 1954, 1957, 1958), Н. М. Бондаренко (1957), А. Ф. Хлоновой

(Ковалева, 1953) характеризуются особенности комплексов по отдельным ярусам меловой системы.

Валанжин характерен преобладанием пыльцы голосеменных преимущественно древних хвойных, незначительным количеством спор папоротникообразных сем. Schizaeaceae, Osmundaceae, Gleicheniaceae, отсутствием пыльцы покрытосеменных.

Готерив-баррем. Комплексы готерива и баррема весьма сходны между собой. Они характеризуются большим разнообразием спор, в частности, сем Schizaeaceae — *Anemia*, *Mohria*, *Schizaea*, *Lygodium* и спор *Leiotriletes*. В меньшем количестве найдены споры сем. Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Gleicheniaceae, Osmundaceae, Polypodiaceae.

Пыльца голосеменных представлена хвойными древнего типа и в меньшей степени — хвойными современного облика, включая сем. Podocarpaceae. Постоянно присутствует пыльца Bennettitales и Ginkgoales. Пыльца *Brachyphyllum* встречается редко, появляется пыльца Taxodiaceae. Пыльца покрытосеменных отсутствует.

По этим признакам комплекс батылыхской свиты Вилюйской впадины можно сопоставить с комплексами валанжин-готерив-баррема Западной Сибири.

На Урале (Аграновская и др., 1957) для неокома отмечается малое число хвойных (около 6%), что отличает этот комплекс от западно-сибирского и вилюйского. В верхнем неокоме на Урале появляется пыльца *Protoquercus* (до 19%) и (?) *Chamaerops pseudohumilis* Bolch. при высокой встречаемости спор *Gleichenia*, *Lygodium*, *Anemia*, Mohria (до 30%).

В батылыхской свите Вилюйской впадины пыльцы покрытосеменных не найдено; тем самым эта свита существенно отличается от неокома Урала и Кавказа.

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений готерива были изучены для Западного Казахстана и Крыма Н. А. Болховитиной (1953), в Нижнем Поволжье — Е. Д. Катковой (1955), на северо-восточном Кавказе — А. Л. Едемской.

Спорово-пыльцевой комплекс готерива несет еще многие черты юрского времени. В нем присутствует многочисленная пыльца *Brachyphyllum* (*Aporina striatella* Bolch.), хвойных, найденных в верхней юре, *Coniopteris*, *Cirratriradites*, изредка встречаются споры *Anemia* и *Mohria*. Особенностью готеривского комплекса Русской платформы по сравнению с вилюйским является присутствие нескольких видов *Gleichenia* (до 14%), *Mohria* и *Anemia* (только в нижнем готериве Крыма) и пыльцы неопределенных покрытосеменных, в том числе *Protoquercus agdjakendensis* Bolch.

Комплекс баррема был изучен в районе г. Уральска, по Уралу и в междуречье Волги и Урала Е. Ф. Шаткинской, на Нижнем и Среднем Поволжье — Е. Д. Катковой (1955), в Восточном Предкавказье (Озек-Суате, Камыш-Буруне и Зимней Ставке) — О. П. Ярошенко, на Северо-Восточном Кавказе — Д. А. Гроссгейм.

В комплексе баррема на междуречье Волги и Урала и в Восточном Предкавказье, так же как и в готериве, преобладает пыльца *Brachyphyllum*, *Coniopteris*. *Leiotriletes*, *Podocarpus*, *Picea*, *Pinus*, *Gleichenia*, *Mohria*, *Lygodium subsimplex* Bolch., *Anemia*, редкие зерна *Protoquercus agdjakendensis* Bolch.: в Восточном Предкавказье уменьшается количество пыльцы *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*. Д. А. Гроссгейм (1956) в северо-восточном Азербайджане (гора Дибрар и площадь Кешчай) были изучены комплексы спор и пыльцы из отложений баррема, возраст которых определен по микрофауне. Обнаруженный комплекс весьма разнообразен по своему составу. Он включает 122 вида спор, 52 вида пыльцы

голосеменных и 45 видов пыльцы покрытосеменных. Такое обилие пыльцы покрытосеменных в отложениях неокома отмечено впервые и поэтому требует тщательной проверки.

В Вилюйской впадине баррем пока не выделен, но в неокоме, к которому относится батылыхская свита, в составе спор и пыльцы нет *Gleichenia*, *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Protoquercus*, очень редко встречаются споры *Mohria*. Комплекс неокома Вилюйской впадины, в котором еще господствуют многие юрские элементы, по этим признакам существенно отличается от комплексов готерива и баррема других районов.

АПТ

Комплекс аптского яруса выделен во многих пунктах на территории Русской платформы — в Московской, Курской, Воронежской областях (Болховитина, 1953), в Западном Казахстане Е. Ф. Шаткинской, на Урале (Аграновская и др., 1957), в Западной Сибири (данные сотрудников ВСЕГЕИ, треста «Запсибнефтегеология», Института геологии Арктики — доклад «Меловые спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности», Войцель и др., 1957), в юго-западной части Тургайского прогиба Е. П. Бойцовой (Бойцова и др., 1955), в Среднем Повольжье (у с. Балаково и у Саратова) Е. Д. Катковой (1945), в Восточном Предкавказье О. П. Ярошенко (Серегин и Ярошенко, 1956), на Северо-Восточном Кавказе А. Л. Едемской, в Восточном Закавказье Н. А. Болховитиной (1953) и Д. А. Гроссгейм (Халилов, Таиров, Гроссгейм, 1955).

Для аптского яруса Урала, Русской платформы, Западного Казахстана, Восточного Предкавказья и Закавказья самым характерным признаком является преобладание нескольких видов спор *Gleichenia*, количество которых часто достигает 70—80%; пыльцы хвойных мало, в небольшом числе неизменно присутствуют споры *Hymenozonotriletes rugulosus* Bolch., *Anemia*, *Mohria*, пыльца *Cedrus* и *Protoquercus agdjakendensis* Bolch.

На Урале, в Восточном Закавказье и на Русской платформе встречается проблематическая пыльца *Tetraporina pallucida* Naum., *T. quadrata* Bolch., не найденная в Якутии.

В Восточном Предкавказье (Озек-Суат, Камыш-Бурун, Зимняя Ставка, Величаевка) резко сокращается количество пыльцы *Pagiophyllum* (сем. Araucariaceae). На Северо-Восточном Кавказе (в долине р. Шаро-Аргун) найдены единичные зерна покрытосеменных.

В Западной Сибири — г. Тюмень (Зауер и Мчедлишвили, 1954) апт-альбский комплекс характеризуется преобладанием пыльцы хвойных, сходных с современными родами, а также спор сем. Schizaeaceae (15%); возрастает участие спор *Anemia* при уменьшении количества спор *Lygodium* и *Mohria*, увеличивается процентное содержание спор *Gleichenia*, состав папоротников становится более разнообразным, присутствуют два вида рода *Cedrus* и пыльца покрытосеменных — от 1 до 14%. В Вилюйской впадине комплекс апт-альба характеризуется другими признаками.

Общими для Западной Сибири, Урала и Русской платформы являются виды *Anemia*, *Mohria*, *Lygodium*, несколько видов *Gleichenia*, которые, однако, никогда не преобладают в апт-альбе Вилюйской впадины. Ряд видов *Pinus*, *Picea* и *Cedrus* также являются общими. Однако различия в комплексах весьма значительны: так, в апт-альбе Вилюйской впадины отсутствует пыльца *Pagiophyllum* и покрытосеменных, вместе с тем найдены неопределенные споры *Cirratriradites*, не встречающиеся в Западной Сибири, на Урале и Русской платформе.

АЛЬБ

Комплексы из альбских отложений изучены в Чулымо-Енисейском бассейне Н. А. Болховитиной (1950, 1953), в Западной Сибири — З. А. Войцель и др. (1957), в Таймырской депрессии и Хатангском районе — Э. Н. Кара-Мурзой (1958), Н. М. Бондаренко (1957), на Урале — И. А. Аграновской и др. (1957), в Московской области — Н. А. Болховитиной (1951, 1953).

В Тургайском прогибе альбский комплекс изучался Н. А. Болховитиной (1953), Е. П. Бойцовой (1955, 1957), В. Н. Барбашиновой (1956), на северном берегу Аральского моря и в Западном Казахстане — Н. А. Болховитиной (1953), вблизи Уральска — Е. Ф. Шаткинской, в Нижнем Повольжье — Е. Д. Катковой (1955), в Азербайджане — Д. А. Гроссгейм (1956), на северо-восточном Кавказе (в долине р. Шаро-Аргун) — А. Л. Едемской, в Восточном Предкавказье (Озек-Суат, Камыш-Бурун, Зимняя Ставка, Величаевка) — О. П. Ярошенко (Серегин и Ярошенко, 1956).

В течение альба во всех перечисленных областях, кроме северных районов Сибири, появляется пыльца покрытосеменных; в нижних горизонтах ее мало и она представлена немногими видами, в верхних горизонтах альба количество ее значительно возрастает и вместе с тем увеличивается число видов. В комплексах Урала отмечается также увеличение количества пыльцы хвойных и особенно *Cedrus*, уменьшается разнообразие спор *Gleichenia*; в апте и альбе появляется пыльца Taxodiaceae, а на Кавказе исчезает пыльца *Pagiophyllum* и уменьшается количество пыльцы *Coniopteris*.

В Вилюйской впадине в апт-альбских отложениях (эксеняхская и хатырыкская свиты) найдены лишь единичные зерна пыльцы покрытосеменных; спор *Gleichenia* мало, также как и пыльцы *Cedrus*. Там продолжают существовать многие юрские группы хвойных и споры *Anemia*, *Mohria*, *Lygodium*, *Cirratriradites*; к ним присоединяются немногие виды хвойных — *Pinus*, *Picea*, найденные в Западной Сибири, на Урале и в Казахстане.

На основании этого сопоставления можно заключить, что в области Вилюйской впадины в апте и альбе растительность значительно отличалась от растительности западных районов Сибири, Урала и Русской платформы. По-видимому, на северо-востоке Азии продолжала существовать особая ботанико-географическая область, где появление и развитие покрытосеменных запаздывало.

СЕНОМАН-ТУРОН

В сеномане и туроне в тех же районах Чулымо-Енисейского бассейна, Западной Сибири, Урала, Казахстана в комплексах пыльцы еще более возрастает процентное содержание и число видов покрытосеменных растений.

Из континентальных отложений сеноман-турона (симоновская свита) Чулымо-Енисейской впадины Н. А. Болховитиной (1953) был описан комплекс спор и пыльцы по рекам Чулыму, Кеми и Тые, возраст которых был определен по отпечаткам листьев А. Р. Ананьевым (1947).

А. Ф. Ковалева (Хлонова) (1953) в области Чулымо-Енисейской впадины также выделила типичный комплекс сеноман-турона, названный ею «чулымским».

В составе спор сохраняется большая часть видов, найденных в апте и альбе: *Coniopteris*, *Pteris*, *Anemia*, *Mohria*, несколько видов *Gleichenia*, *Chomotriletes reduncus* Bolch., *Stenozonotriletes radiatus* Hlonova.

Среди пыльцы хвойных преобладают *Pinus*, *Picea*, *Cedrus* современного облика; пыльцы древнего юрского типа меньше, чем в нижнемеловых отложениях. Отмечено много пыльцы Taxodiaceae. Пыльцы Ginkgoaceae, Cycadaceae и Caytonia мало. Количество пыльцы покрытосеменных достигает 26%, но разнообразие ее невелико, чаще всего встречаются *Salix* и *Castanea*.

Для Западной Сибири, по данным изучения разреза Тюменской скважины (В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили, 1954), отложение верхнемеловых осадков происходило в мелководном морском бассейне.

Здесь отмечается присутствие спор папоротников *Gleichenia*, *Hymenophyllum*, *Cibotium*, *Acrostichum*, *Anemia*, *Mohria*, *Lygodium*, бобовидных *Polypodiaceae*, *Selaginella*, *Lycopodium*.

В нижних горизонтах сеноман-туронских отложений преобладает пыльца *Cedrus*, а в верхних — пыльца Taxodiaceae (до 47,6%), при этом количество спор папоротников уменьшается, а число видов покрытосеменных возрастает.

В Омской и Чулымской опорных скважинах спорово-пыльцевой комплекс сеномана выделен С. А. Климко (1956). Состав пыльцы и спор аналогичен составу сеноман-туронских отложений Тюменской скважины и «чулымского комплекса» Чулымо-Енисейской впадины.

На Урале И. А. Аграновская (1957) выделяет альб-сеноманский комплекс с преобладанием пыльцы *Cedrus* (16%), присутствием пыльцы *Salix*, *Quercus*, *Castanea*, *Acer*, Ericaceae, Taxodiaceae, спор Polypodiaceae, Gleichenia и Schizaeaceae.

Аналогичный комплекс был определен в Тургайском прогибе по р. Аят Н. А. Болховитиной (1953) и позднее там же — В. Н. Барбашиновой (1956), а в юго-западной части Тургайского прогиба — Е. П. Бойцовой (1955).

Для сеномана Тургайского прогиба характерно преобладание спор *Gleichenia*, Cyatheaceae, *Matonia*, *Lygodium*, *Polypodiaceae*, *Phlebopteris*, реже *Mohria*, *Anemia*; в составе хвойных преобладают пыльца *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, Abies, Taxodiaceae. Число видов покрытосеменных достигает 20 и более, а их содержание — от 10 до 40%. Количество пыльцы Taxodiaceae и Cupressaceae составляет 20—25%. В числе покрытосеменных найдены зерна *Salix*, *Engelhardtia*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Castanea*, *Platanus*, Ericaceae и другие виды.

На Южном Урале в Орско-Халиловском районе и в Западном Казахстане Н. А. Болховитиной (1953) был описан комплекс подобного состава: количество покрытосеменных в обоих местонахождениях достигает 10- 17%, разнообразие видов невелико, что не характерно для этого комплекса.

В отложениях верхнего турона юго-западной части Тургайского прогиба (по Е. П. Бойцовой, 1955, 1957) в комплексе найдено девять видов пыльцы покрытосеменных: *Quercus*, *Castanea*, *Paliurus*, *Tilia*, *Nyssa*, Myricaceae, Leguminosae, Epacridaceae, Myrtaceae (*Leptospermum*), составляющие 8—24%. В северной части прогиба (р. Аят, Кушмурунский район) комплекс верхнего турона отличается разнообразием пыльцы покрытосеменных.

Сопоставляя комплекс сеноман-турона Чулымо-Енисейского бассейна, Западной Сибири, Урала, Тургайского прогиба и Западного Казахстана с комплексом сеноман-турона (нижней частью тимердяхской свиты) Вилюйской впадины, можно отметить ряд общих видов среди спор, как, например: *Gleichenia laeta* Bolch., *G. stellata* Bolch. и др., бобовидные споры Polypodiaceae, *Mohria*, *Lygodium*, *Anemia*. В отличие от западных районов в Вилюйской впадине не найдены споры *Matonia* и *Phlebopteris*. Среди хвойных общими являются некоторые виды *Pi-*

nus — *P. subconcinua* Bolch., *P. vulgaris* Bolch., *P. insignis* Bolch., *P. concessa* Bolch., *Podocarpus cretacea* Bolch., *P. kajnarensis* Bolch., *Cedrus libaniformis* Bolch.; кроме этого, в Вилюйской впадине найден ряд новых видов этих родов.

Видовой состав покрытосеменных сеноман-турона Вилюйской впадины сравнительно беден; их относительное количество колеблется от 10 до 20%. В то же время в сеноман-туронских комплексах западных областей Сибири и Казахстана число видов покрытосеменных очень велико (20 и более), а их количество достигает 50—75%.

СЕНОН

Комплекс спор и пыльцы сантона был изучен И. А. Аграновской в Карачаро-Кустанайском и в Каменско-Шадринском районах, где эти отложения охарактеризованы фауной фораминифер.

Среди спор найдены немногочисленные Polypodiaceae, *Cyathea*, *Gleichenia*, *Lycopodium*, *Matonia*; хвойные представлены двумя видами *Cedrus*, *Pinus*, *Podocarpus*, Taxodiaceae. Основную массу покрытосеменных составляют пыльцевые зерна *Extratriporopollenites* (?Myrtaceae), количество которых достигает 19—27%; в сантоне Каменско-Шадринского района насчитывается 22 вида (?) *Eucalyptus*, которые составляют 75—80% комплекса. Кроме того, найдены зерна *Quercus*, *Castanea*, *Pasania*, *Acer*, *Cornus*, *Juglans*, *Engelhartia*, *Betula* и другие виды.

Сопоставляя комплекс сантона с комплексом верхней части тимердяхской свиты Вилюйской впадины, можно найти несколько общих родов в составе папоротников, хвойных и покрытосеменных. Однако основной признак этого комплекса — изобилие пыльцы *Extratriporopollenites* — не выдерживается в Вилюйской впадине. Там мы находим очень немного форм этой группы, участие которой не превышает 2—4% в составе комплекса.

Такое сравнение позволяет сделать вывод, что и в сантоне растительность Якутии отличалась от растительности в западных районах Сибири. В морских отложениях кампан-маастрихта Урала и Тургайского пролива пыльца не была найдена.

Достоверные комплексы датского яруса также не известны на этой территории.

В Чулымо-Енисейской впадине А. Ф. Хлоновой выделен сымский комплекс из высоких горизонтов верхнего мела.

Определяя возраст сымского комплекса, А. Ф. Хлонова приходит к выводу о его принадлежности к датскому ярусу, а не к палеогену; при этом она основывается на присутствии ряда спор и пыльцы хвойных мелового времени, в том числе *Schizaea*, *Gleichenia*, *Caytonia*, *Sequoia*, *Taxodium*.

В комплексе преобладает пыльца покрытосеменных (42—62%, в среднем 54%), представленная 27 видами (не считая неопределенной пыльцы).

Многие виды этого комплекса тождественны или очень близки видам линденской свиты Вилюйской впадины, в том числе *Pollenites unicus* Hlonova, несколько напоминающей по общему плану строения пыльцу *Aquilapollenites quadrilobus* Rouse, *A. bullatus* и *P. rectus* Bolch. Кроме того, общими видами являются *Nephrolepis cretacea* (Mal.) Bolch., бобовидные споры сем. Polypodiaceae, которые встречаются в сымском комплексе и в линденской свите в значительном количестве. Споры *Stenozonotriletes pumilis* Naum. и *S. minutus* Hlonova, по-видимому, соответствуют нашим *Sphagnum europaeum* Bolch., *S. pedatiformis* Bolch., а пыльца *Psophosphaera modica* Hlonova соответствует нашим *Cupressacites coriaceus* Bolch. и *P. aggereloides* (Mal.).

Кроме того, в обоих комплексах найдены *Caytonia oncodes* (Harris), *Pinus trivialis* Bolch., *Castanea vakhrameevi* Bolch. и ряд пыльцевых зерен покрытосеменных, тождество которых еще не установлено ввиду их недостаточной изученности.

Несмотря на неполное тождество комплексов, можно убедиться в их значительной общности и предположить, что они одновозрастны, но относятся к разным флористическим провинциям, так как наблюдаются и существенные различия в количественных соотношениях пыльцы покрытосеменных. Так, в сымском комплексе она найдена в количестве 42—62%, тогда как в линденской свите — от 10 до 40%.

Вопрос об одновозрастности сымского и линденского комплексов не может быть пока решен достоверно, так как по той и другой свите еще нет достаточно полных материалов.

В комплексе среднего сенона (Аахен) Германии Г. Вейландом и В. Кригером (Weyland und Krieger, 1953) были найдены споры и пыльца, названные ими по морфологической классификации Томсона и Пфлюга.

Сравнение с описанными нами ранее формами позволяет предполагать если не тождество, то близкое сходство некоторых видов из тимердяхской свиты Вилюйской впадины с видами из сенона Аахена. Возможно, что некоторые из близких видов являются викарирующими. Сюда относятся *Duplosporis* Pflug.- cf. *Gleichenia*, *Appendicisporites triceps* Weegland u. Krieger - *Anemia*, *Stereisporites* (*Triletes*) *psilatus* (Ross.) Pf.- cf. *Sphagnum suflavum* Bolch., *Laevigatisporites herculeus* Weyland u. Krieger - cf. *Lygodium*.

Особенно многочисленна и разнообразна в аахенском сеноне трехпоровая пыльца, относимая к группам *Oculopollis*, *Trudopollis*, *Vaculopollis*, *Plicapollis* и *Extratriporopollenites*. Эта пыльца продолжает встречаться в отложениях дата и палеогена в большом количестве.

На территории СССР трехпоровая пыльца найдена в массе в верхнемеловых отложениях Урала, и в меньшем разнообразии — на территории Западной Сибири и Чулымо-Енисейского бассейна.

В Вилюйской впадине пыльца группы *Extratriporopollenites*, аналогичная пыльце сем. Myrtaceae, также встречается в верхнемеловых отложениях. Однако количество и разнообразие ее форм не так велико, как в западных областях Сибири и в Европе. Детального сопоставления форм пыльцы группы *Extratriporopollenites* из Вилюйской впадины с формами из Западной Сибири, Урала и Европы не проводилось, так как пыльца из Вилюйской впадины изучена еще недостаточно.

В результате сравнения комплексов из сенона Западной Европы и верхней части тимердяхской свиты можно отметить присутствие нескольких общих видов, однако большая часть видов, в том числе споры, пыльца хвойных и покрытосеменных, являются своеобразными как в Европе, так и в Якутии. Это обстоятельство позволяет сделать вывод, что и в верхнемеловое время (в сеноне) растительность Якутии значительно отличалась от растительности западных областей Сибири, Урала и Европы, что позволяет выделить ее в отдельную палеоботаническую провинцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе описаны комплексы спор и пыльцы из отложений, геологический возраст которых определен по морской фауне или отпечаткам листьев для нижней, средней, верхней юры, неокома, апт-альба, сеноман-турона и кампан-маастрихта — датского яруса.

По данным спорово-пыльцевого анализа в течение всей юры в Якутии преобладали хвойные леса с беннеттитами, гинкговыми и многочисленными папоротниками, среди которых отсутствовали, однако, матониевые и маттиевые и были редки цикадовые, что соответствует и данным изучения отпечатков листьев.

В нижнемеловое время продолжает существовать значительное количество юрских видов хвойных и папоротников. К ним присоединяется ряд новых родов и видов из семейства схизейных, а также хвойные, близкие современной сосне, ели и кедру. В конце нижнего мела появляются первые покрытосеменные и споры *Gleichenia*.

В верхнем мелу исчезают почти все виды юрских хвойных и папоротников, сменяясь новыми видами и родами. Покрытосеменные, игравшие небольшую роль в нижних горизонтах верхнего мела, выше получают значительное место в составе фитоценозов.

Сопоставление комплексов микроспор Вилюйской впадины с комплексами сопредельных и удаленных областей дает возможность выделить на севере и северо-востоке Азии особую ботанико-географическую область, существовавшую в течение юрского и мелового периодов. Эта область совпадает с границами Сибирской области, обоснованной В. Д. Принадой и В. А. Вахрамеевым по данным изучения растительных макроостатков.

Границы этой области, охватывающей побережье Ледовитого океана к востоку от устья Енисея, а также бассейны рек Оленека, Вилюя, Лены и Колымы, еще не могут быть очерчены достаточно четко.

Сибирская область в нижней юре характеризуется присутствием спор с «ареа» (двориком), пыльцы беннеттитов и древних хвойных.

В средней юре преобладают споры осмундовых, селагинелл и *Coniopteris*; в верхней юре, как правило, встречаются во множестве споры *Coniopteris* и пыльца хвойных разнообразного строения.

В нижнем мелу к этому комплексу присоединяются споры семейства схизейных, *Salvinia*. В верхнем мелу появляются споры *Gleichenia* и пыльца покрытосеменных; юрские группы пыльцы хвойных сменяются пыльцой сосны, ели, кедра.

Отличия спорово-пыльцевых комплексов Сибирской области от комплексов спор и пыльцы более западных и юго-западных территорий следующие.

В Западной Сибири, на Урале и в Европе в нижней юре редко встречаются споры с двориком типа *Cheiropleuria* и меньше пыльцы беннетти-

товых. В Вилюйской впадине в средней и верхней юре пыльца *Brachyphyllum* не найдена, в то время как в Западной Сибири, Казахстане, на Кавказе и на Урале она играет заметную роль в средней юре и преобладает в верхней юре. В Вилюйской впадине редко встречается пыльца цикадовых, в то время как в Западной Сибири ее много.

Споры схизейных в Западной Сибири, Казахстане и на Урале найдены в средней и верхней юре, тогда как в Вилюйской впадине споры *Lygodium* появляются в верхней юре, а *Mohria* и *Anemia* — только в нижнем мелу.

Споры *Gleichenia*, преобладающие в апт-альбе западных областей, приобретают некоторое значение в Вилюйской впадине только в сеномантуроне.

В верхнем мелу количество и разнообразие видов покрытосеменных в Западной Сибири, Казахстане, на Урале и в Европе значительно больше. Группа *Extratriporopollenites* (типа Myrtaceae), весьма разнообразная в западных областях, гораздо беднее представлена в Вилюйской впадине. С другой стороны, в Вилюйской впадине найдены некоторые пыльцевые зерна, принадлежность которых современным видам не установлена и которые не найдены в западных областях Азии и в Европе.

ТАБЛИЦЫ
I—VIII

К таблице I

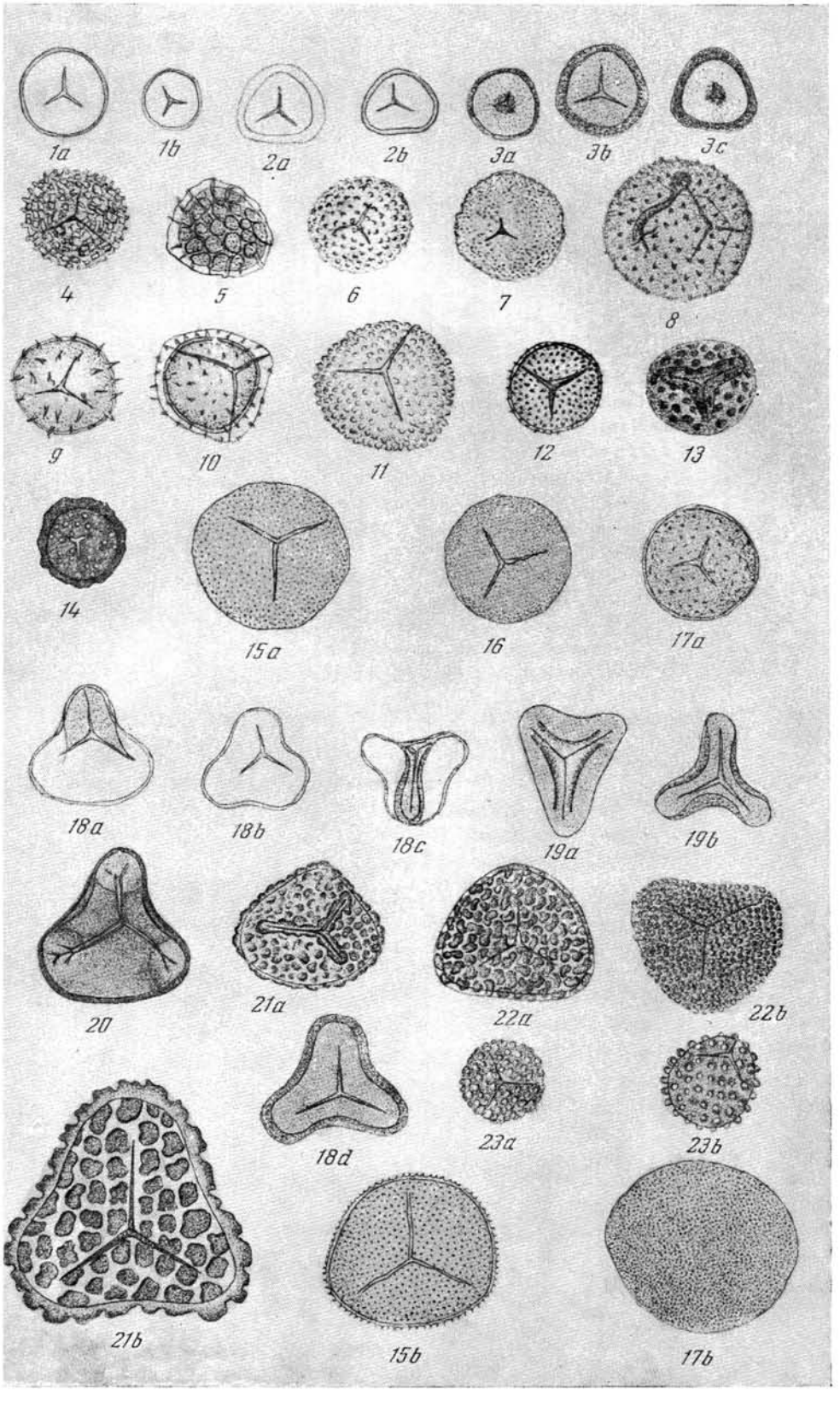
1a, b. Sphagnum europaeum Bolch.
2a, b. Sphagnum pedatiformis sp. nov.
3a — c. Sphagnum suflavum sp. nov.
4. Lycopodium aff. *undulatum* L.
5. Lycopodium mediocris sp. nov.
6. Selaginella obscura Bolch.
7. Selaginella exaspera sp. nov.
8. Selaginella uncinatiformis sp. nov.
9. Selaginella diuturna sp. nov.
10. Selaginella matura sp. nov.
11. Selaginella vaginatiformis sp. nov
12. Selaginella parvispinosa sp. nov.
13. Ophioglossum fistulosum sp. nov.
14. Ophioglossites dispar sp. nov.
15a. Hymenophyllum elegans sp. nov.
16. Hymenophyllum priscus sp. nov.
17a. Trichomanes exeguus sp. nov.
18a — c. Alsophila formosa Hlonova.
19a,b. Alsophila arcuata Bolch.
20. Alsophilites delectus sp. nov.
21a. Dicksonia bulbacea sp. nov.
22a, b. Dicksonia densa Bolch.
23a. Dennstaedtia tumulosa sp. nov.

15b. Hymenophyllum australea Willd. (по М. А. Седовой).
17b. Trichomanes radicans Sw.
18d. Alsophila walkeri Hook.
21b. Dicksonia arborescens L'Herit. (по М. А. Седовой)
23b. Dennstaedtia appendiculata.

Примечание. Над чертой — ископаемые формы, под чертой — современные.

Увел. всех рисунков 400.

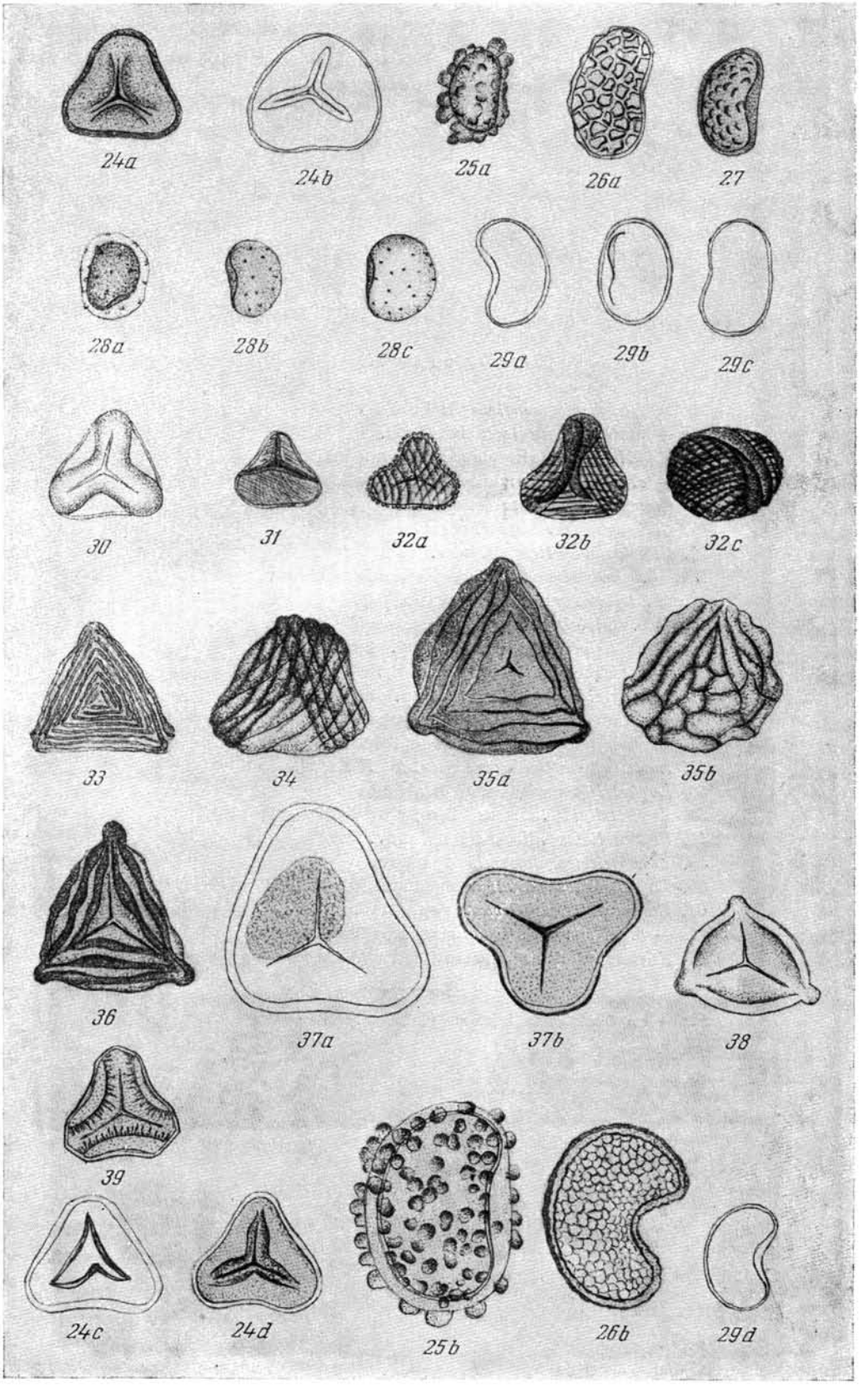
ТАБЛИЦА I


1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15a
16
17a
18a
18b
18c
19a
19b
20
21a
22a
22b
18d
23a
23b
21b
15b
17b

К таблице II

24a,b. Adiantum aff. *pedatum* L.
25a. Cyclophorites caesius sp. nov.
26a. Davallia inflexa Bolch.
27. Dryopteris contractum Bolch.
28a — c. Polypodites fabaginus sp. nov.
29a — c. Nephrolepis cretacea. (Mal.) Bolch.
30. Phlebopteris electreus sp. nov.
31. Mohria minor sp. nov.
32a — c. Mohria exilis (Mal.) Bolch.
33. Mohria clara sp. nov.
34. Anemia tricostata Bolch.
35a, b. Anemia exilioides (Mal.) Bolch.
36. Anemia macrorhyza (Mal.) Bolch.
37a, b. Acrostichum elegans K.-M.
38. Gleichenites electrinus sp. nov.
39. Gleichenia radiata Bolch.

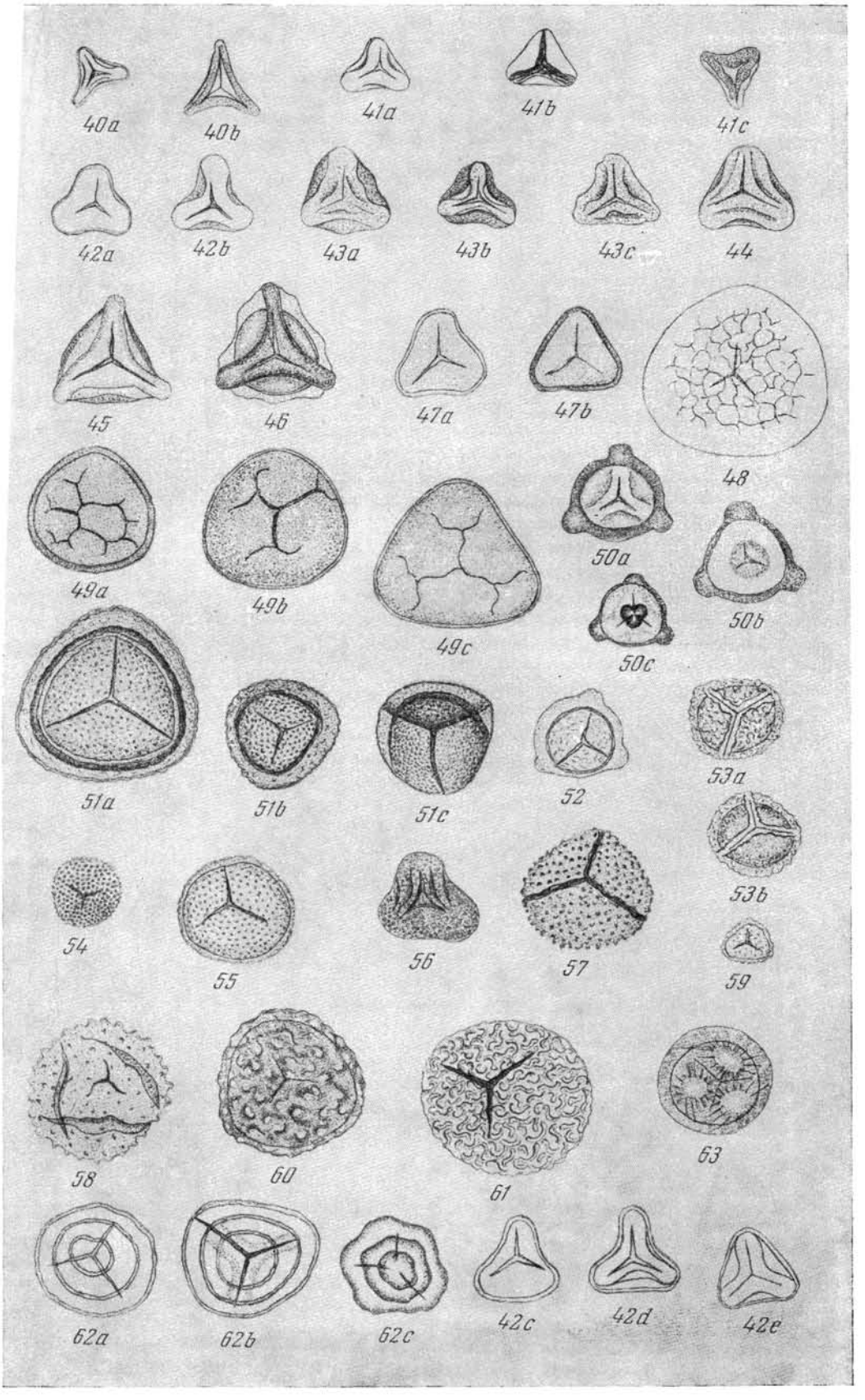
24c,d. Adiantum pedatum L.
25b. Cyclophorus lingua (Thbg.) Desv.
26b. Davallia griffitiana Heck.
29d. Nephrolepis unitum R. Br.


24a
24b
25a
26a
27
28a
28b
28c
29a
29b
29c
30
31
32a
32b
32c
33
34
35a
35b
36
37a
37b
38
39
24c
24d
25b
26b
29d

К таблице III

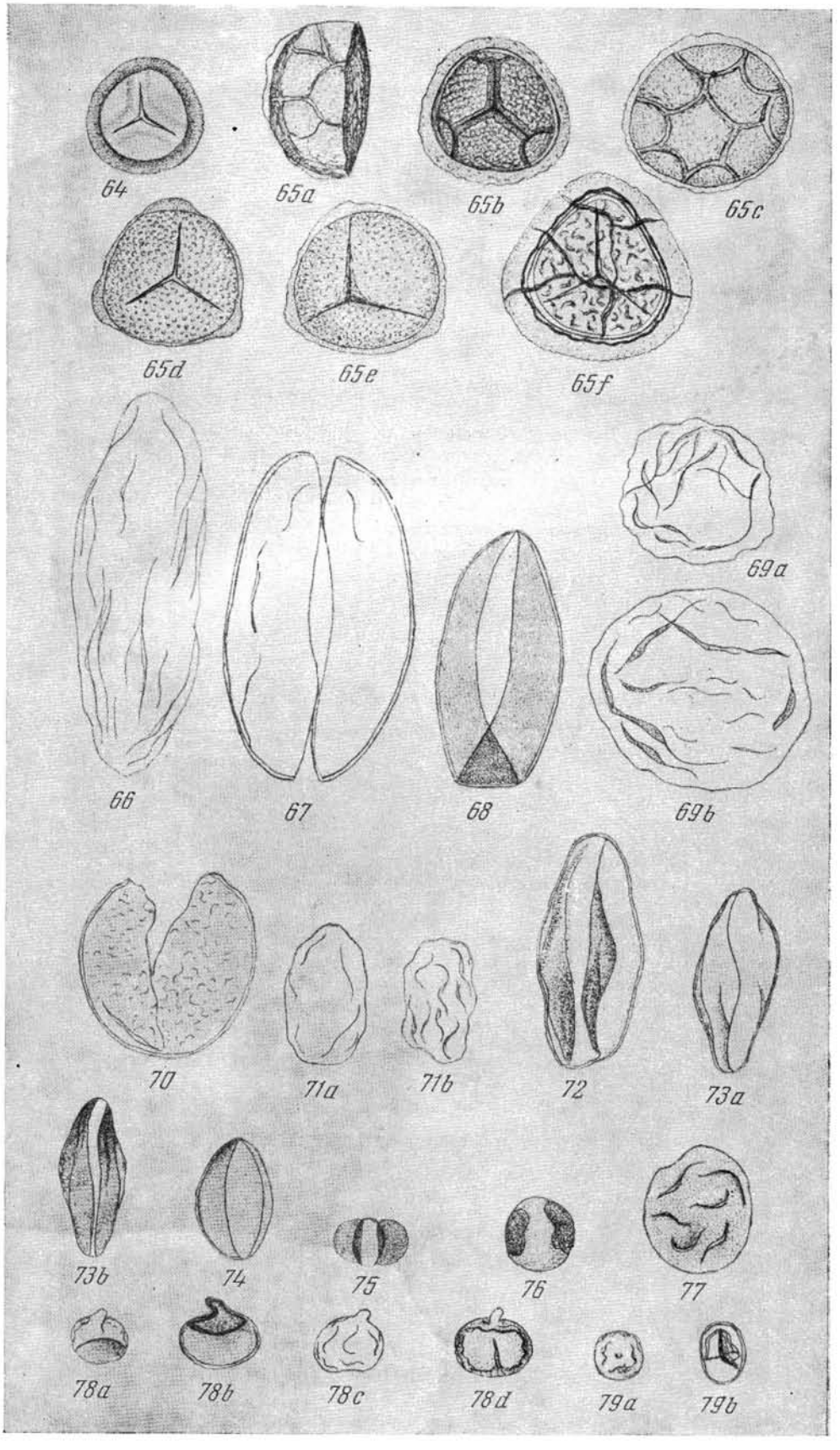
40a,b. Gleichenia conflexa Hlonova
41a — c. Gleichenia laeta Bolch.
42a, b. Gleichenia aff. *glauca* (Thun.) Hook.
43a — c. Gleichenia umbonata Bolch.
44. Gleichenia stellata Bolch.
45. Gleichenia carinata Bolch.
46. Gleichenia fallax sp. nov.
47a, b. Leiotriletes gleicheniaeformis sp. nov.
48. Leiotriletes pallidus (Naum.)
49a — c. Divisisporites euskirchenensis Thomson.
50a — c. Leiotriletes venustus sp. nov.
51a — c. Trachytriletes unicus Hlonova
52. Trachytriletes triangulus sp. nov.
53a, b. Lophotriletes brevis sp. nov.
54. Lophotriletes confragosus sp. nov.
55. Lophotriletes microsubintortus Naum.
56. Lophotriletes gibberosus Bolch.
57. Lophotriletes lubricus Bolch.
58. Lophotriletes vilujensis sp. nov.
59. Lophotriletes deformis sp. nov.
60. Lophotriletes barbarus sp. nov.
61. Camptotriletes clivosus sp. nov.
62a — c. Chomotriletes auristriatus sp. nov.
63. Stenozonotriletes radiatus Hlonova

42c — e. Gleichenia glauca (Thun.) Hook.


40a
40b
41a
41b
41c
42a
42b
43a
43b
43c
44
45
46
47a
47b
48
49a
49b
49c
50a
50b
50c
51a
51b
51c
52
53a
53b
54
55
56
57
59
58
60
61
63
62a
62b
62c
42c
42d
42e

К таблице IV

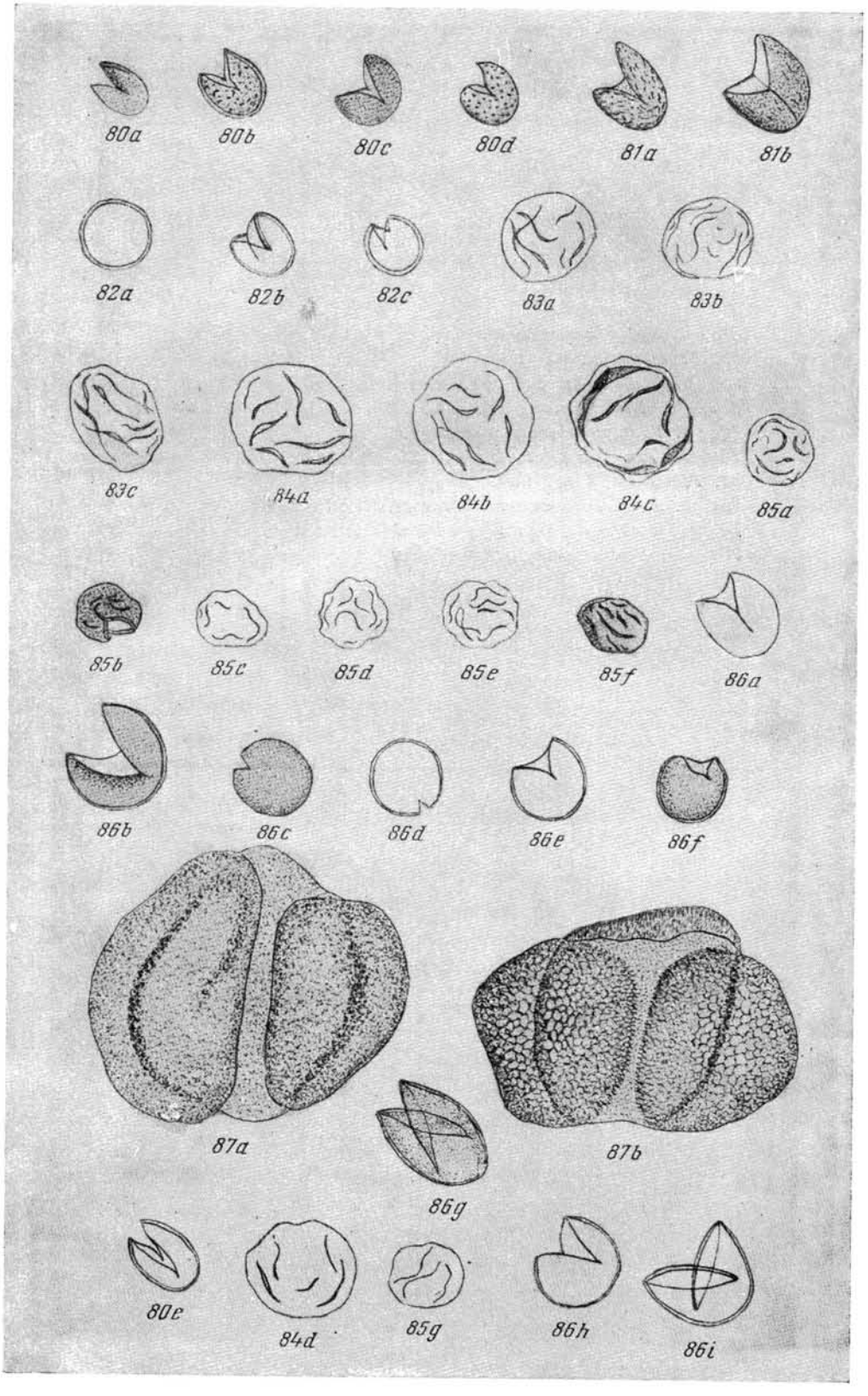
64. Stenozonotriletes princeps sp. nov.
65a — f. Hymenozonotriletes bracteatus sp. nov.
66. Psophosphaera lanceolata sp. nov.
67. Psophosphaera magnolioides sp. nov.
68. Psophosphaera bennettitoides sp. nov.
69a, b. Psophosphaera aggereloides (Mal.) Bolch
70. Psophosphaera araucarioides sp. nov.
71a, b. Psophosphaera bracata sp. nov.
72. Bennettites elongatus sp. nov.
73a, b. Bennettites extensus sp. nov.
74. Ginkgo typica (Mal.) Bolch.
75. Caytonia oncodes Harris.
76. Pramelreuthia caytonioides sp. nov.
77. Araucaria incisa Bolch.
78a — d. Sequoia aff. *sempervirens* Endl.
79a, b. Taxodium rotundiformis sp. nov.


64
65a
65b
65c
65d
65e
65f
66
67
68
69a
69b
70
71a
71b
72
73a
73b
74
75
76
77
78a
78b
78c
78d
79a
79b

К таблице V

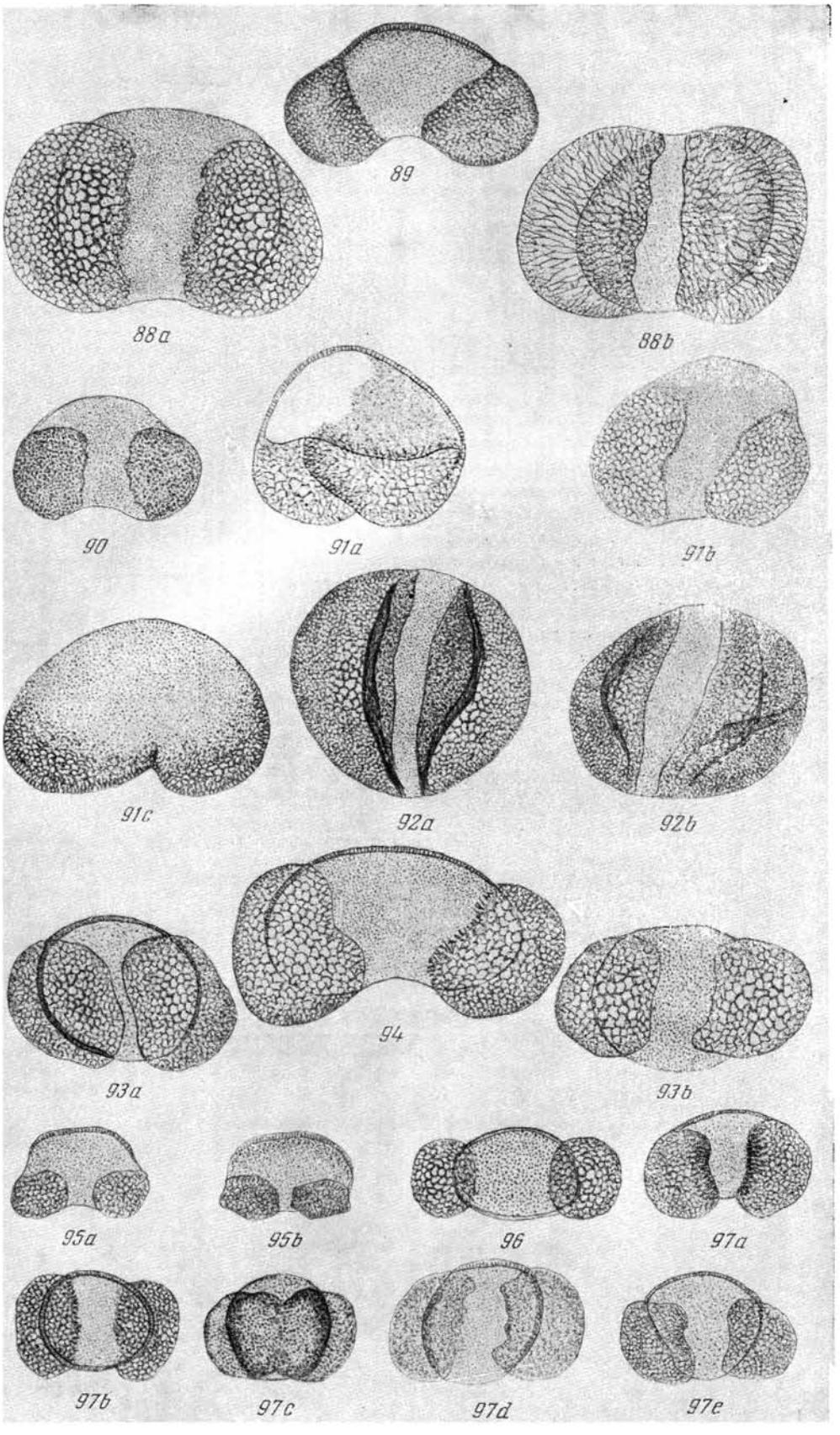
80a — d. Juniperus disparis sp. nov.
81a, b. Juniperus breviculus sp. nov.
82a — c. Juniperus praerimosus sp. nov.
83a — c. Cupressacites coriaceus Bolch.
84a — c. Cupressacites coriaceiformis sp. nov.
85a — f. Cupressacites minor (Mal.) Bolch.
86a — f. Cupressus intercisus sp. nov.
87a, b. Abies diversa sp. nov.

80e. Juniperus oblonga U. B.
84d. Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc
85g. Frenela australis Robt.
86g — i. Cupressus goveniana Gerd.


80a
80b
80c
80d
81a
81b
82a
82b
82c
83a
83b
83c
84a
84b
84c
85a
85b
85c
85d
85e
85f
86a
86b
86c
86d
86e
86f
87a
87b
86g
80e
84d
85g
86h
86i

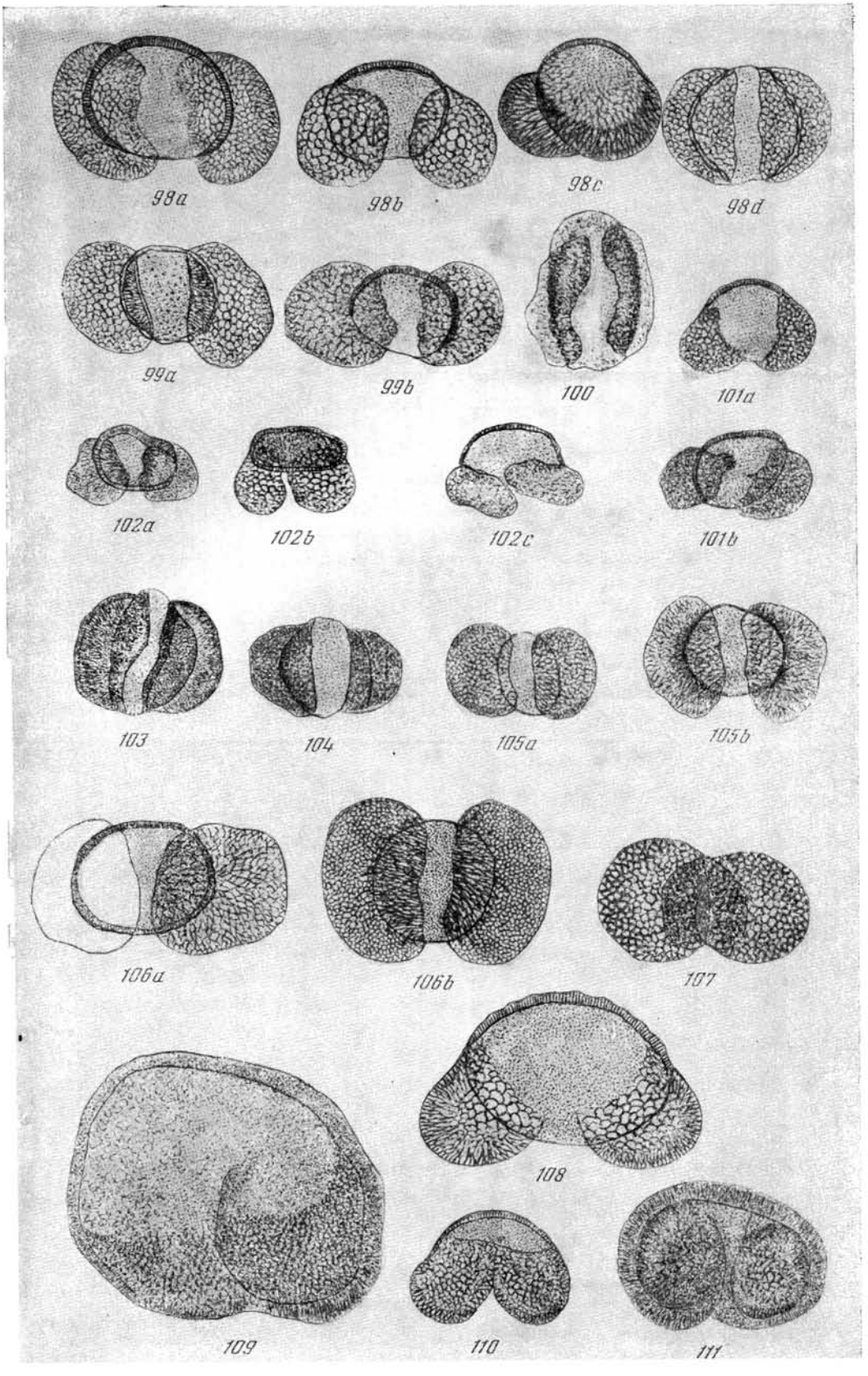
К таблице VI

88a, b. Abies immanis sp. nov.
89. Picea bella sp. nov.
90. Picea distracta sp. nov.
91a — c. Picea distorta sp. nov.
92a, b. Protopicea accepta sp. nov.
93a, b. Pinus insignis Bolch.
94. Pinus solita sp. nov.
95a, b. Pinus subconcinua (Naum.) Bolch.
96. Pinus elongata (Maljavkina) Hlonova.
97a — e. Pinus tricomposita sp nov


89
88a
88b
90
91a
91b
91c
92a
92b
94
93a
93b
95a
95b
96
97a
97b
97c
97d
97e

К таблице VII

98a—d. Pinus exeguus sp. nov.
99a, b. Pinus concessa (Naum.) Bolch.
100. Pinus kulandyensis Bolch.
101a, b. Podocarpus macrophyllaeformis Bolch.
102a — c. Podocarpus decora Bolch.
103. Podocarpus latus sp. nov.
104. Podocarpus salebrosa Hlonova
105a, b. Podocarpus paris Hlonova
106a, b. Podocarpus adulta sp. nov.
107. Podocarpus kajnarensis Bolch.
108. Cedrus deformis sp. nov.
109. Cedrus admirabilis sp. nov.
110. Cedrus libaniformis Bolch.
111. Cedrus continus sp. nov.


98a
98b
98c
98d
99a
99b
100
101a
102a
102b
102c
101b
103
104
105a
105b
106a
106b
107
108
109
110
111

К таблице VIII

112a, b. Pollenites rectus sp. nov

113a —d. Aquilapollenites trialatus Rouse (113c, d увел. 1000)

114a, b. Aquilapollenites quadrilobus Rouse

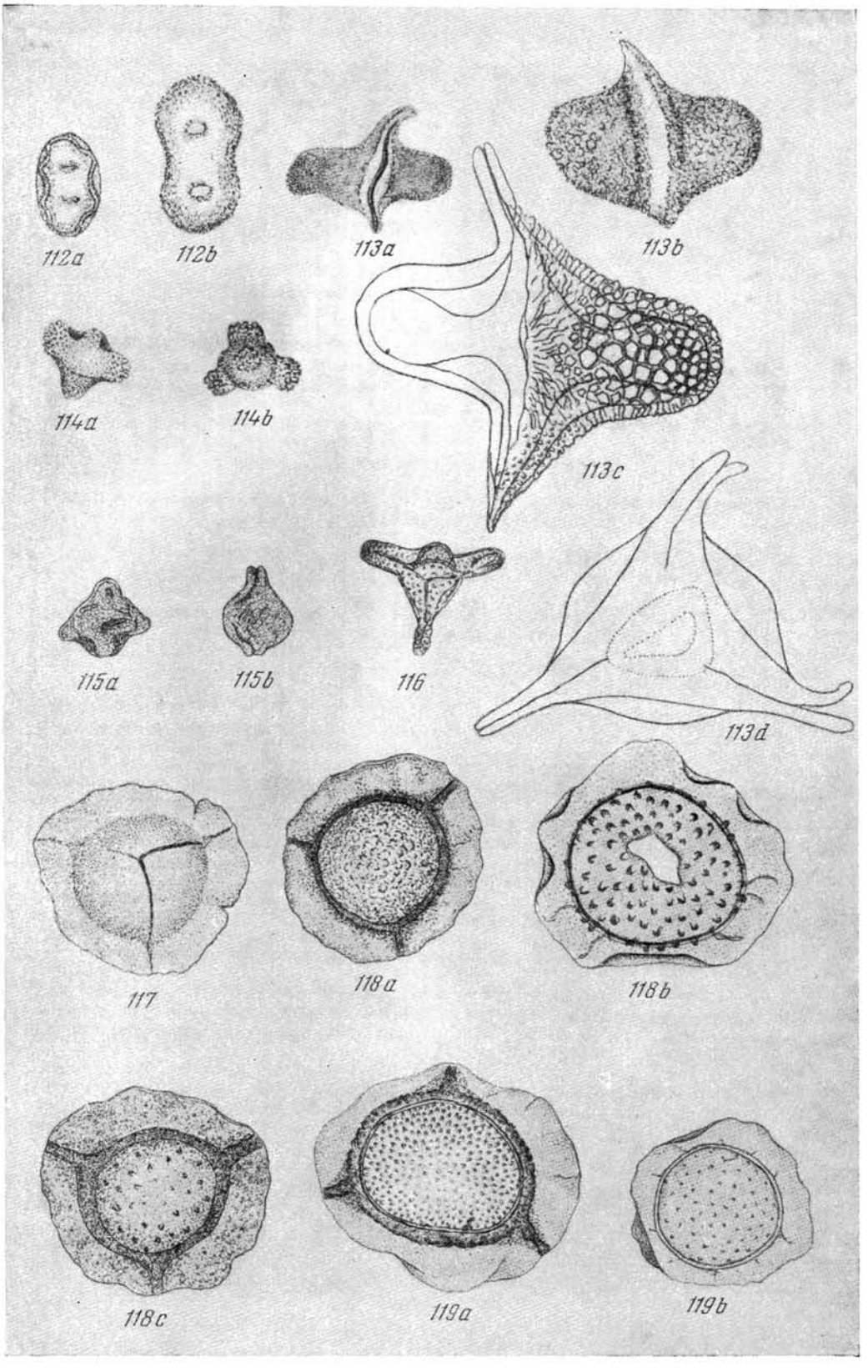
115a, b. Aquilapollenites bullatus sp. nov.

116. Aquilapollenites aequus sp. nov.

117. Cirratriradites interruptus sp. nov.

118a — c. Cirratriradites verrucosus Cookson and Dettmann

119a, b. Cirratriradites spinulosus Cookson and Dettmann


112a
112b
113a
113b
114a
114b
113c
115a
115b
116
113d
117
118a
118b
118c
119a
119b

ЛИТЕРАТУРА

Аграновская И. А., Еремеева А. И., Киприянова Ф. В., Кротов А. И., Папулов Г. Н., Рабинович С. Д., Сигов А. П., Умова Л. А. Стратиграфия мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Апаньев А. Р. К изучению меловых отложений Чулымо-Енисейского бассейна. «Уч. зап. Томск. гос. ун-та», 1947, № 3.

Арсеньев А. А. Юрские отложения Тунгусско-Вилюйского прогиба. «Докл. АН СССР», 1955, 105, № 5.

Арсеньев А. А. и Иванова В. А. К стратиграфии палеозоя и мезозоя среднего течения долины р. Вилюй. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954.

Байковская Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии. «Тр. Ботанического ин-та АН СССР», 1956, сер. 8, вып. 2.

Балтаките-Веножинскене А. И. Новые формы спор и пыльцы, встречаемые в среднеюрских отложениях южной Прибалтики. LTSR ma geologijos ir geografijos institutas Moksliniai pranésimai, geologija ir geografija, VIII t., 1958.

Барбашинова В. Н. Микропалеоботанические остатки в мезозойских и кайнозойских отложениях Тургая. «Изв. АН Казах. ССР, серия геол.», 1951, вып. 18.

Барбашинова В. Н. К стратиграфии мезозойских отложений Тургайской впадины на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов. «Тр. Лабор. геол. угля АН СССР», 1954, вып. 2.

Барбашинова В. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северной части Тургайской впадины. «Тр. Ин-та геол. наук Казах. ССР, серия геол.», 1956, вып. 1.

Бердичевская М. Е. О стратиграфическом расчленении нижней континентальной толщи мезозоя района среднего течения р. Вилюй. «Докл. АН СССР», 1954. 96, № 2.

Бердичевская М. Е. Литолого-петрографическая характеристика нижнеюрской континентальной толщи и подстилающих ее верхнепалеозойских отложений среднего течения р. Вилюй. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-минерал. наук. М., 1956.

Бобин Е. С. Геологические исследования в бассейне среднего течения р. Вилюй. «Изв. Геол. ком.», 1930, 49, № 2.

Бойцова Е. П. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых и третичных отложений Тургайского прогиба. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-минерал. наук. Л., 1957.

Бойцова Е. П. и др. Геология юго-западной части Тургайского прогиба. «Тр. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, новая серия», 1955, 5.

Бондаренко Н. М. Палинологическая характеристика верхнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины. «Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 2. Л., 1957.

Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. В кн.: «Труды Конференции по спорово-пыльцевому анализу в 1948 г.» М., Изд-во Моск. гос. ун-та, 1950.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевой состав отложений апта и альба центральной части Русской платформы. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол.», 1951, 26, вып. 5.

Болховитина Н. А. Пыльца хвойных из мезозойских отложений и ее значение для стратиграфии. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1952, № 5.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, серия геол.», 1953, вып. 145, № 61.
Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины. «Тр. Геол. ин-та АН СССР», 1956, вып. 2.
Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. М., Госгеолиздат, 1952.
Брик М. И., Копытова Э. А. и Турутанова-Котова А. И. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры. «Мат-лы по геологии и пол. ископ.», ВСЕГЕИ 1955, вып.9.
Варюхина Л. М. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Нижнего Поволжья. В кн.: «Научная конференция по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья». Тезисы докладов. Саратов, 1955.
Василевская Н. Д. Палеоботаническое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений северной части Ленского угольного бассейна. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.
Василевская Н. Д. и Кара-Мурза Э. Н. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. nov. из нижнемеловых отложений Якутской АССР. «Ежегод. Всесоюз. палеонтол. об-ва», т. XV. Госгеолиздат, 1956.
Вахрамеев В. А. 1. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское и меловое время. В кн.: «Вопросы палеобиогеографии и биостратиграфии. Тр. I Сессии Всесоюзн. палеонтол. об-ва», Госгеолиздат, 1957.
Вахрамеев В. А. 2. Стратиграфия мезозойских отложений восточной и южной частей Сибирской платформы (проект унифицированной и корреляционной схем). «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.
Вахрамеев В. А. Стратиграфия юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба. «Региональная стратиграфия СССР», т. 3. Изд-во АН СССР, 1958.
Вахрамеев В. А. и Пущаровский Ю. М. О геологической истории Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба в мезозойское время. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954.
Вахрамеев В. А. и Ярошенко О. П. О верхнеюрской флоре южных районов СССР, «Докл. АН СССР», 1958, **123**, № 5.
Веножинскене А. И. Стратиграфия юрских отложений южной Прибалтики по данным палинологических исследований. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-минерал. наук. Вильнюс, 1958.
Вербицкая З. И. и Штемпель Б. М. Распределение остатков флоры в разрезе угленосных отложений Сучанского бассейна. В кн.: «Тезисы докладов и выступлений на совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока». Хабаровск, 1956.
Воеводова Е. М. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северо-Востока СССР. В кн.: «Тезисы докладов и выступлений на Совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР». Магадан, 1957.
Войцель З. А., Иванова Е. А., Климко С. А. и др. Меловые спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.
Воронец Н. С. Первая находка яиц *Chimaeridae* в СССР. «Докл. АН СССР», 1952, 89, № 3.
Гроссгейм Д. А. Спорово-пыльцевые комплексы баррема северо-восточного Азербайджана и их стратиграфическое значение. «Тр. Азерб. науч.-исслед. ин-та по добыче нефти», 1956, вып. 4.
Деев Ю. П. Стратиграфический разрез юрских отложений Иркутского угленосного бассейна. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.
Дзевановский Ю. К. О генезисе рэт-лейасовых толщ Восточной Якутии. «Мат-лы Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, общ. серия», 1948, сб. 8.
Дымский Г. А. Геологические наблюдения в нижнем течении Вилюя. «Труды Совещания по изучению производительных сил, серия Якутская», 1932, вып. 10.
Егорова М. Н. Заметка об эволюции нижнемезозойских флор северного побережья моря Тетис. «Докл. АН СССР», 1953, **93**, № 6.
Егорова М. Н. Эволюция юрской растительности на территории юга Европейской части СССР и Средней Азии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-минерал. наук. Л., 1954.
Зайцев Н. С. и Покровская Н. В. Стратиграфия и тектоника Ленского района. «Очерки по геологии Сибири», вып. 15, М.—Л., 1950.

Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. В кн.: «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Зауер В. В. и Мчедлишвили Н. Д. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени. В кн.: «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Зауер В. В., Кара-Мурза Э. Н. и Седова М. А. Основные этапы в развитии растительности на территории СССР в мезозойское время (по данным палинологического анализа). «Бот. ж.», 1954, 39, № 2.

Зауер В. В., Седова М. А., Стельмак Н. К. и др. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя некоторых районов СССР. В кн.: «Спорово-пыльцевая конференция. Тезисы докладов». Л., 1953.

Зверев В. Н. Геология Вилюйского района. «Изв. Геол. ком.», 1925, 44, № 5.

Зегебарт Д. К. К стратиграфии и тектонике древнего палеозоя и мезозоя право- и левобережья р. Лены от устья р. Бирюк до устья р. Синей и притоков рек Наманы и Бирюка. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол.», 1936, 14, вып. 3.

Зоричева А. И. и Седова М. А. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений некоторых районов севера Европейской части СССР. В кн.: «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Иванова Е. А., Войцель З. А., Зауер В. В., Кара-Мурза Э. Н. и др. Юрские спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Иванчина-Писарева Н. А. Материалы к параллелизации угольных пластов Буреинского бассейна по спорам и пыльце. «Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та минер. сырья», 1939, вып. 143. «Мат-лы по геол. Буреинского каменноугольного бассейна», вып. 3.

Камышева-Елпатьевская В. Г., Спирина В. В. и Шаткинская Е. Ф. Микрофауна и спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений Сталинградского Поволжья. «Уч. зап. Сарат. гос. ун-та», 1953, 37.

Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. «Труды науч.-исслед. ин-та геол. Арктики Главсевморпути», 1951, 18.

Кара-Мурза Э. Н. Споры и пыльца мезозойских отложений севера Енисейско-Ленской области (юра — мел). «Тр. науч.-исслед. ин-та геол. Арктики Главсевморпути», 1954, 43.

Кара-Мурза Э. Н. 1. Палинологические комплексы мезозойских отложений севера Сибири. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Кара-Мурза Э. Н. 2. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины. «Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии», 1957, вып. 1.

Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Усть-Енисейской и Хатангской впадин. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геол.-минер. наук. Л., 1958.

Каткова Е. Д. Спорово-пыльцевая характеристика нижнемеловых отложений Нижнего Поволжья. В кн.: «Научная конференция по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Тезисы докладов». Саратов, 1955.

Климко С. А., Кручинина Н. В., Покровская И. М. и др. Верхнетриасовые (?) — нижнеюрские (?) спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности. В кн.: «Тезисы докладов на Межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири». Л., 1956.

Климко С. А., Войцель З. А., Иванова Е. А., Круглова З. М., Хлонова А. Ф. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Ковалева А. Ф. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. Новосибирск, 1953.

Косовская А. Г. История мезозойского осадконакопления в Западном Верхоянье и Вилюйской впадине. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1958, № 7.

Кошелкина З. В. Палеонтологическое обоснование ярусного расчленения морских юрских отложений Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Кошелкина З. В. и Тучков И. И. О возрасте ауцеллового горизонта Приверхоянского краевого прогиба. «Докл. АН СССР», 1955, 102, № 4.

Крымгольц Г. Я. О морских юрских отложениях в бассейне Вилюя. «Докл. АН СССР», 1950, 74, № 2.

Кузнецов С. С. Река Тюнг и ее левобережье. «Мат-лы Комиссии по изучению Якутской республики», 1929, вып. 26.
Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя. «Тр. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та», 1941, вып. 139.
Любер А. А. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. Алма-Ата. Изд-во АН Казах. ССР, 1955.
Маак Р. К. Вилюйский округ Якутской области. Изд. 2, т. 1, 2. СПб., 1883—1886.
Максимов Б. М. О стратиграфии юрских отложений окрестностей Якутска. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1941, № 6.
Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра — мел. Л.—М., Гостоптехиздат, 1949.
Малявкина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы восточного и западного Приуралья. «Тр. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, Палеоботан. сб.», 1953, вып. 75.
Малявкина В. С. Спорово-пыльцевые комплексы из мезозойских отложений юго-восточного района Русской платформы. В кн.: «Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы». Л., 1956.
Малявкина В. С. Споры и пыльца нижнего мела Восточно-Гобийской депрессии. «Тр. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та», 1958, вып. 119.
Меннер В. В. Остатки плезиозавров из среднеюрских отложений Восточной Сибири. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, серия геол.», 1948, вып. 98, (№ 30).
Моносзон-Смолина М. Х. К вопросу о морфологии пыльцы некоторых видов рода *Pinus*. «Бот. ж.», 1949, № 4.
Муравьев В. И. Литологическая характеристика пород верхней континентальной толщи центральной и западной частей Вилюйской впадины. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1956, № 9.
Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. В кн.: «Труды XVII Международного геологического конгресса». М., 1939.
Обручев В. А. Геология Сибири, т. I—III. Л.—М., Изд-во АН СССР, 1935—1938.
Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период 5, вып. 8. М., Изд.-во АН СССР, 1946.
Одинцова М. М. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепалеозойских, нижнемезозойских и третичных отложений центральной части Сибирской платформы. В кн.: «Спорово-пыльцевая конференция. Тезисы докладов». Л., 1953.
Павлов В. В. О палинологическом обосновании возраста угленосных отложений в районе нижнего течения р. Леписке (Сангарский район Ленского угленосного бассейна). «Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии». вып. 3. Л., 1957.
Принада В. Д. Мезозойская флора Забайкалья и ее стратиграфическое распределение. Иркутское обл. гос. изд-во, 1950.
Пыльцевой анализ. Под ред. И. М. Покровской. М., Госгеолиздат, 1950.
Ржонсницкий А. Г. 1. Краткий отчет о геологических исследованиях в бассейнах Вилюя и Лены. «Зап. минерал. об-ва», 1918, ч. 51, вып. 1.
Ржонсницкий А. Г. 2. О распространении морского доггера в северной Сибири. «Зап. минерал. об-ва», 1918, ч. 51, вып. 1.
Румянцева О. Г. Петрография и спорово-пыльцевой состав углей Забайкалья. «Тр. Иркутск. гос. ун-та, сер. геол.», 1950, 5.
Самойлович С. Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья. «Тр. Всесоюз. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та», Палеоботан. сб., 1953, вып. 75.
Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения Алдана. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. Л., 1956.
Саханова Н. С. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна. «Труды Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.
Седова М. А. 1. Палинологические комплексы третичных отложений некоторых районов Дальнего Востока и их стратиграфическое значение. В кн.: «Совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока. Тезисы докладов и выступлений». Хабаровск, 1956.
Седова М. А. 2. Порядок Coniferales. «Мат-лы по палеонтол.», 1956, вып. 12.
Серегин А. М. и Ярошенко О. П. О стратиграфическом расчленении мезозойских отложений Озек-Сауата. «Новости нефт. техн., геология», 1956, № 5.
Сойкконен И. И. Геологический очерк г. Якутска. «Тр. науч.-исслед. Арктического ин-та», 1936, 107, вып. 2.
Старостина З. М. Строение юго-восточной части Вилюйской синеклизы. «Изв. АН СССР, серия геол.», 1956, № 8.
Стрижова А. И., Войцель З. А., Иванова Е. А., Климко С. А., Круглова З. М. Спорово-пыльцевые комплексы третичных отложений южных районов центральной части Западно-Сибирской низменности. «Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири». Гостоптехиздат, 1957.

Фришенфельд Г. Э. О геологических исследованиях по р. Мархе (басс. Вилюя) Якутской АССР. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол.», 1932, 10, вып. 1.
Хайкина С. Л. Спорово-пыльцевые комплексы верхнемеловых и третичных отложений северо-востока СССР. «Совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем северо-востока СССР. Тезисы докладов». Магадан, 1957.
Халилов Д. М., Таиров Ч. А. и Гроссгейм Д. А. Микрофаунистическая и спорово-пыльцевая характеристика альбских отложений г. Дибрар. «Азерб. нефт. хоз., геол. и развед.», 1955, № 4.
Хераскова Н. П. и Колосов Л. М. Геология и геоморфология Зап. Верхоянья. «Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та мин. сырья», 1938, вып. 116.
Хлонова А. Ф. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу. «Изв. Вост. филиалов АН СССР», 1957, № 2.
Чеканов ский А. Л. Дневник экспедиции по рекам Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—1875 гг. «Зап. Русск. геогр. об-ва», 1896. 20, № 1.
Чигуряева А. А. О пыльце кейтониевых. «Сов. бот.», 1947, 15, № 3.
Чумаков Н. М. Стратиграфия и тектоника юго-западной части Вилюйской впадины. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геол.-мин., наук. М., 1958.
Шейнманн Ю. М. Верхнепалеозойские и мезо-кайнозойские климатические зоны Восточной Азии. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол.», 1954, 29, вып. 6.
Ярмоленко А. В. Верхнемеловая флора северо-западного Каратау. «Тр. Среднеазиатск. гос. ун-та», 1935, сер. 8, вып. 28.
Cookson J. C. and Dettmann M. E. Some trilete spores eastern Australian region. Proc. Roy. Soc., Victoria, 1958, 70, p. 2.
Couper R. A. British mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. «Palaeontographica», 1958, Abt. B, Lfg. 4—6.
Harris T. M. Caytonanthus the Microsporophyll of Caytonia. «Ann. Botany», New. Ser., 1941, 5, № 17.
Knox E. M. The spores of Pteridophyta, with observations of microspores in coal of carboniferous age. «Trans. Bot. Soc.». Edinburgh. 1938, 32.
Knox E. The spores of Lycopodium, Phylloglossum, Selaginella and Isoetes and their value in the study of microfossils of paleozoic age. «Trans. Bot. Soc.», Edinburgh, 1950, 35, pt. 3.
Kräusel R. Koniferen und andere Gymnispermen aus der Trias von Lunz Nieder-Osterreich. Untersuchungen zur mesozoischen Florengeschichte des Alpines und Süddeutschen Raumes. «Palaeontographica», 1949, 89, Abt. B., Lfg. 1—3.
Nathorst A. G. Palaeobotanische Mitteilungen 8. Kgl. Svenska Vetenskabsakad. Handlungar, 1909, 45, № 4.
Reissinger A. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Teil 2. «Palaeontographica»,1950,90, Abt. B., Lfg. 4—6.
Rouse G. E. The application of new nomenclatural approach to upper cretaceous plant microfossils from Western Canada. «Canadian Journal of Botany», 1957, 35.
Thiergart F. Die Micropaleontologie als Pollenanalyse im Dienst der Brankohlenforschung. «Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie», 1940, H. 13.
Thiergart F. Der stratigraphische Wert mesozoinscher Pollen und Sporen. «Palaeontographica», 1949, 89, Abt. B., Lfg. 1—4.
Thomson P. W. und Pflug H. Die alttertiäre Braunkohle der Tongrube Zievel. «Neues Jb. Geol. Pal», 1952, 96.
Vishnu—Mittre. *Sporojuglandoidites jurassicus* gen. et sp. nov., a sporomorph from the jurassic of the Rajmahal Hills, Bihar. «Palaeobotanist», 1955, 4.
Weyland H. und Krieger W. Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons. «Palaeontographica», 1953, Abt. B., 95, Lfg. 1—3.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины 13
Нижняя юра 13
Средняя юра 28
Верхняя юра 38
Нижний мел 52
Верхний мел 69
Систематическая часть 77
Описание спор и пыльцы голосеменных и некоторых покрытосеменных растений верхнего мела Вилюйской впадины 77
Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов мезозоя Вилюйской впадины с одновозрастными комплексами сопредельных областей 130
Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений Вилюйской впадины с одновозрастными комплексами из других частей Евразии . . 145
Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов меловых отложений Вилюйской впадины с одновозрастными комплексами из других частей Евразии . . 154
Неоком 154
Апт 156
Альб 157
Сеноман-турон 157
Сенон 159
Заключение 161
Объяснение к таблицам. Таблицы I—VIII 163
Литература 181

Наталья Андреевна Болховитина

Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины и их значение для стратиграфии

Труды геологического института, вып. 24

*

Утверждено к печати геологическим институтом Академии наук СССР

*

Редактор издательства *И. Л. Печенюк*
Технический редактор *О. Г. Ульянова*

*

РИСО АН СССР №7—5В. Сдано в набор 24/VII 1959 г.
Подписано к печати 17/XI 1959 г. Формат 70×108¹/₁₆.
Печ. л. 11,75+13 вклеек.=16,1 усл. печ. л.+13 вкл.
Уч.-изд. л. 16,33+0,87 вкл. Тираж 1600 экз.
Изд. № 3720. Тип. зак. № 2103 Т-12222
Цена 12 р.

Издательство Академии наук СССР.
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР.
Москва. Г-99, Шубинский пер., 10

Цена 12 руб.