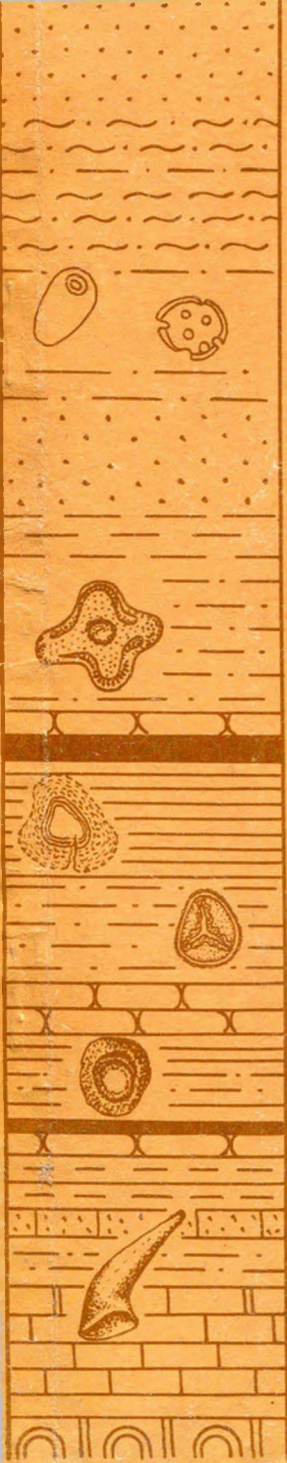


**СТРАТИГРАФИЯ
И ПАЛИНОЛОГИЯ
ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ
ЯКУТИИ**



Якутск 1982

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Якутский филиал
Институт геологии

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛИНОЛОГИЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ ЯКУТИИ

(Сборник научных трудов)

ЯКУТСК 1982

В сборнике приводятся новые материалы по стратиграфии верхнедокембрийских отложений, вскрытых параметрической скважиной на восточном борту Березовской впадины, обосновывается полнота разреза юдомской серии на восточном крыле Горностахской антиклинали. Стратиграфическая схема ордовикских отложений Березовской впадины обоснована данными палеонтологии и литологии. Рассматриваются сведения по палинологии палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Якутии. Особое внимание уделено Вилюйской нефтегазоносной провинции. Впервые даны возрастное расчленение среднелейстоценово-голоценовых отложений западной части Колымской низменности и палинологическая характеристика даний-палеоценовых отложений низовья р. Колымы. Показана возможность автоматической обработки палинологических данных.

Книга представляет интерес для нефтяников, стратиграфов, палинологов и геологов.

Ил. 13, табл. 5, список лит.— 79 назв.

Редколлегия:

канд. геогр. наук **А. И. Томская** (отв. редактор),
кандидаты геол.-минералог. наук **Н. Г. Пашкевич,**
А. К. Вальков

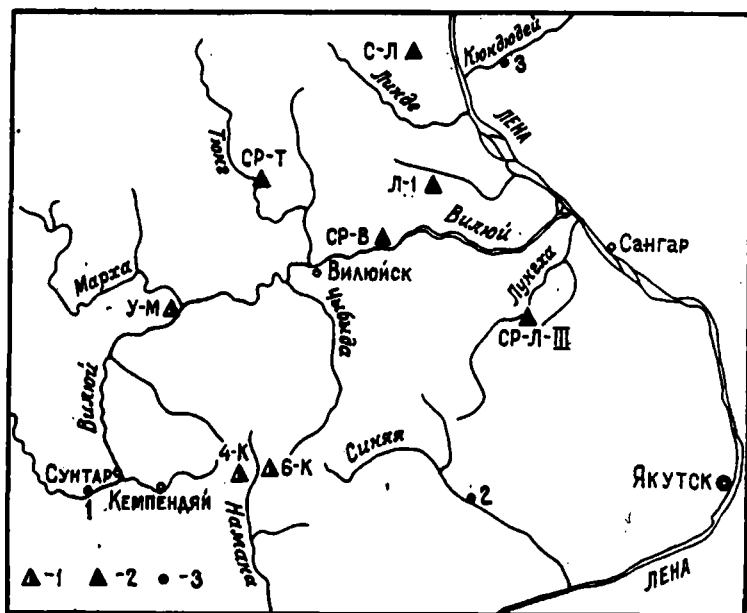
В. Т. Ковальская

**ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВИЛЮЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ
И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.
ПРИВЕРХОЯНСКОГО ПРОГИБА**

Юрские отложения в пределах названных регионов широко распространены и представлены всеми тремя отделами: нижним, средним, верхним. Сложены они морскими, прибрежно-морскими и континентальными осадками.

Отложения нижнего и среднего лейаса объединяются здесь в кызылсырскую (укугутская+тюнгская) свиту [Сластенов и др., 1976]. В большинстве разрезов они перекрывают триасовые со следами размыва и представлены в основном песчаниками, алевролитами и аргиллитами, в которых встречаются остатки морских двустворок и отпечатки растений. Залегающая над кызылсырской свитой толща черных и темно-серых аргиллитов объединена в сунтарскую свиту. Обычно эта толща выделялась в скважинах как маркирующий горизонт верхнего лейаса, в последние годы некоторые исследователи [Кирина, Крымголец, 1975] на основании находок в ней ааленской фауны относят часть этой толщи к аалену. В связи с этим на Межведомственном стратиграфическом совещании в 1978 г. в г. Новосибирске принято решение: нижнюю часть толщи считать тоарской (нижняя юра), а верхнюю — ааленской (средняя юра). Породы, слагающие сунтарскую свиту, представлены черными и темно-серыми аргиллитами с редкими тонкими прослоями серых алевролитов и алевролитистых песчаников. Они очень хорошо охарактеризованы палеонтологически в работах А. А. Дагис [1968].

Вышележащие отложения средней юры объединяются в якутскую свиту. Они представлены чередованием песков, песчаников, алевролитов, глин преимущественно континентального происхождения. Перекрывается свита песчаниками, залегающими в основании верхнеюрской угленосной толщи. Палинологические исследования юрских отложений Вилуйской синеклизы и



Обзорная схема района работ:

1 — скважины колонкового бурения; 2 — скважины глубокого бурения; 3 — обнажения.

Скважины: 4-К, 6-К — Кемпендяйские, У-М — Усть-Мархинская, СР-Т — Среднетюнгская, СР-В — Средневилюйская, С-Л — Северо-Линденская, Л-1 — Линденская параметрическая, СР-Л — III — Среднелунхинская.

Обнажения: 1 — Сунтарская излучина; 2 — р. Синяя; 3 — р. Кюндюдей

Приверхоанского прогиба проводилась Н. А. Болховитиной [1956, 1959], А. Ф. Фрадковой [1967], В. И. Ильиной [1969], М. М. Одинцовой [1977] и др. В связи с дальнейшими поисками нефти и газа в 1973—1980 гг. трестом Якутнефтегазразведка (ныне ПГО Ленанефтегазгеология) проводилось глубокое бурение на ряде новых площадей с целью уточнить перспективы нефтегазоносности мезозойских отложений и детализировать стратиграфию вскрытых разрезов.

Автору статьи представилась возможность исследовать каменный материал (рисунок) как ранее пробуренных скважин по Кемпендяйской площади — скв. 4-К, 6-К; Усть-Мархинской — скв. 1, так и новых площадей Северо-Линденской — скв. 1; Среднетюнгской — скв. 223, 221.; Линденской параметрической скв. 1; Среднелунхинской — скв. 111, а также материал из об-

нажений по рекам Синяя, Кюндюдей и на Сунтарской излучине р. Вилюй.

Всего проанализировано около 200 образцов, из них 109 содержат полные спектры спор и пыльцы. Результаты проведенных исследований легли в основу этой статьи и позволят дополнить, уточнить опубликованные ранее данные. Каменный материал был любезно предоставлен Ю. Л. Сластеновым, Н. Н. Алексеевым (ИГ ЯФ СО АН СССР) и ПГО Ленанефтегазгеология. Автор приносит им глубокую благодарность.

Нижняя юра

Кызылсырская (укугутская + тюнгская) свита. Спорово-пыльцевые комплексы кызылсырской свиты установлены нами из разрезов Кемпендайской (скв. 4-К инт. 448,2—415 м), Северо-Линденской (скв. 1 инт. 2006—1999,1; 1857,3—1851 м) площадей и из обнажения р. Кюндюдей — слой 58. Установлено три разновозрастных комплекса.

Первый выделен из песчаника с глубины 2006—1999,1 м Северо-Линденской скв. 1 по двум спектрам (2006 и 2004 м). Для него характерно преобладание пыльцы голосеменных (69,5) над спорами папоротникообразных (30,5). В группе голосеменных доминируют двухмешковые хвойные (59,0) — *Coniferae* indet, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*. Безмешковые *Monosulcites*, *Ginkgocycadophytus*, *Araucariaceae*, *Classopollis*, а также *Quadraeculina* и другие встречены в виде единичных зерен. Среди папоротникообразных много спор с *area* (9,0), *Osmundaceae* (7,0). Сопутствующими в комплексе являются споры *Cyathidites minor* Coupr. (2,5), *Acanthotriletes* (3,0) и единичные зерна селягинеллевых, матониевых, *Camptotriletes*, *Contignisporites problematicus* Coupr. и др. Кроме спор и пыльцы, в незначительном количестве встречены водорослеподобные формы типа *Mirchystridium* sp., *Huysrichosphaeridium* sp.

Сходный комплекс с незначительными отклонениями (в нашем комплексе мало беннеттитовых) был установлен в континентальных слоях укугутской свиты (ранний лейас) западных районов Вилюйской синеклизы, которые перекрываются морскими слоями с фауной плинсбаха [Ильина, 1978]. На основании сходства и по систематическому составу спор и пыльцы отложения, вмещающие выделенный комплекс, вероятнее всего, можно считать ранним лейасом. А присутствие в комплексе перетолженных позднепалеозойских форм — *Florenites*, *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Lub. и реликтов триаса *Camptotriletes cerebriformis* Naum. позволяет предполагать близость границы нижней юры с триасом.

Второй комплекс выделен из разреза скв. 1 Северо-Линденской площади в инт. 1857,3—1815 м (один образец, представлен алевролитом, с полным насыщением — 200 зерен спор и пыльцы). В целом по систематическому составу он близок к вышеописанному, но по количественным соотношениям значительно отличается от него, хотя по-прежнему наблюдается преобладание хвойных (64,5) над папоротникообразными (35,5). Более чем вдвое в нем сократилось количество двухмешковых хвойных (20,0) и сильно возросло количество веретенообразной пыльцы беннеттитовых (19,5) — *Monosulcites medius* (Bolch.), *M. percaripatus* (Bolch.), *M. spp.* и гинкгоцикадовых (11,5) — *Ginkgocycadophytus parvus* (Mal.), *G. spp.*, которые в первом комплексе были единичны. Заметно увеличилось содержание спор с *area* (12,0) — *Bolchovitinaesporites compactus* (Bolch.) Sem., *B. congregatus* (Bolch.) Sem., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *S. parilis* (Bolch.) Sem.; *Cyathidites* и *Leiotriletes* (8,0), сократилось число осмундовых. Сопутствующими отмечены *Pinaceae* (5,0), *Podocarpaceae* (1,0) с характерным для ранней юры видом — *Podocarpus* (*Platysaccus*) *permagna* (Bolch.), *Camptotriletes* (3,5), осмундовые (2,0) и единичные зерна матониевых — *Phlebopteris*, *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur-Ket., селягиниевых — *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Il., cf. *Classopollis Pflug.*, водоросли, появились лycopодиевые — *Lycopodiumsporites marginatum* (K.-M.), *L. cf. intortivalus* Sach. et Il., *Tripartina variabilis* Mal., *Cingulizonatus bicycla* (Mal.). Споры *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub. — переотложенные.

По снижению пыльцы хвойных, увеличению спор с *area* и пыльцы беннеттитовых наш комплекс имеет сходство с комплексом, установленным В. И. Ильиной в районе среднего течения Вилюя (Сунтарская петля) из морских прослоев, датированных по фораминиферам ранним плинсбахом.

Подобного рода комплексы выделены Н. Я. Меньшиковой и А. А. Циатуровой [1973] из среднелейасовых отложений Мангышлака (площади Жага, Узень). Общие признаки: преобладание голосеменных над папоротникообразными, высокое содержание беннеттитовых, гинкговых, цикадовых и хвойных, присутствие матониевых, *Cyathidites*, *Leiotriletes*, лycopодиевых.

Третий комплекс установлен в инт. 478,0—415,5 м (6 образцов) скв. 4-К Кемпендяйской площади и слоя 58 обнажения р. Кюндюдей (2 образца). Порода, из которой выделены спорово-пыльцевые спектра, представлена в основном алевролитами. Этот комплекс резко отличается от двух предыдущих. В нем пыльца голосеменных утрачивает ведущее значение (35,0), уступая место главным образом спорам папоротникообразных

(65,0). Доминантами являются споры с *aegea* (19,0), исключение составляют спектры из обнажения р. Кюндюдей, в которых господствующая роль принадлежит спорам из семейства *Selaginelliaceae*, в основном *Selaginella sanguinolentiformis* Sach. et Il. (14,7). Такое явление, видимо, вызвано особыми фациальными условиями осадконакопления или захоронения спор и носит, очевидно, локальный характер.

Субдоминантами в третьем комплексе являются споры с гладкой экзиной *Cyathidites minor* Coup., *Leiotriletes* (9,0), пыльца хвойных — *Coniferae* indet. (11,5), беннеттитовых — *Monosulcites* (8,7). Широкое распространение приобрели споры чистоустовых (6,0) и *Tripartina variabilis* Mal. (9,0), которые в предыдущих комплексах практически отсутствовали.

Сопутствующие компоненты принадлежат гинкговым, подозамитовым, ногоплодниковым (*Podocarpus*), *Camptotriletes cebriformis* Naum., *Verrucosisporites*, *Acanthotriletes* и неопределенным формам. Надо заметить, что комплекс из разреза скв. 4-К разнообразнее по систематическому составу.

Рассматриваемый комплекс имеет большое сходство с комплексами, установленными В. И. Ильиной [1969] из морского домера среднего течения Вилюя (обн. 5, 3), и близок к комплексам, выделенным А. Ф. Фрадкиной [1967], В. Т. Ковальской [1975], М. М. Одинцовой [1977] из среднелейасовых отложений различных районов Якутии.

Сунтарская свита — представлена толщей (40—60 м) темно- и зеленовато-серых до черных аргиллитов с маломощными прослоями алевролитов.

Образцы для исследования взяты из скважин и обнажений, расположенных на различных площадях, представляют различные стратиграфические интервалы. Поэтому спорово-пыльцевая характеристика дается отдельно для каждого разреза. Необходимо отметить, что в большинстве случаев образцы содержат пыльцу и споры плохой сохранности (особенно это относится к пыльце хвойных), что затрудняет детальные определения их.

Обнажение 14 и 13 р. Синяя. Исследовано 5 образцов. Из них один с полным содержанием спор и пыльцы и четыре с единичными зернами. Для спектра характерно преобладание спор над пыльцой. Доминантами являются споры с гладкой экзиной (48,0), *Cyathidites minor* Coup. (19,5), *Leiotriletes* spp. (21,5), типа *Gleicheniaceae* (7,0); субдоминантами — *Coniferae* indet (7,5), *Tripartina variabilis* Mal. (6,0), *Ginkgoaceae* (7,0): *Ginkgocycadophytes parvus* (Bolch.), *G. typicus* (Bolch.), *G. mutabilis* (Bolch.); сопутствующими — *Concavisporites juncta* (К.-М.) (4,0), *Lophotriletes* spp. (4,0), *Podocarpaceae* (4,5),

Pseudopicea (3,5); единичные — *Osmundaceae*, *Quadraeculina limbata* Mal., *Contignisporites problematicus* Coup. et Dor., *Duplexysporites*, *Camptotriletes cerebriformis*, *Matonisporites*, *Clathropteris*, *Marattisporites*, по одному зерну встречено *Stereisporites incertus* (Bolch.) и *Klukisporites* sp., переотложенные (пермокарбоновые) — пыльца *Cardaitina* и споры *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub. Особенно много водорослеподобных форм типа *Tasmanites*.

Обнажение 1. Сунтарская излучина (р. Вилюй) район Белёсюк-Арыта. Изучено 5 образцов. Здесь мы имеем два типа комплекса. Первый тип выделен в 4 м от кровли из зеленовато-серых глин. Он характеризуется обилием хвойных, большинство из которых близки по морфологии к современным *Picea*, *Pinus*, спор всего 18%, остальные 82% — пыльца. Доминанты — двухмешковые хвойные (69,5): *Pinaceae* (15), древние хвойные (14,5), *Coniferae* indet (10,0), *Picea* (13,0), *Podocarpaceae* (10,5), *Pinus* (6,5); субдоминанты: *Cyathidites* (9,0), *Ginkgoaceae* (4,0); сопутствующие: Cf. *Marattisporites*, *Osmundaceae*, *Concavisporites* (*Cibotium*) *junctus*, *Matonisporites*, *Duplexysporites*, *Salvinia perpulchra* Bolch., *Monosulcites*, *Aletes*, cf. *Sciadopitys multiverrucosus* Sach. et Il., *Quadraeculina limbata* Mal., водорослеподобные формы *Tasmanites* и оболочки со складками смятия типа *Supressacites*. Второй тип комплекса выделен в 12 м от кровли из зеленовато-серых глин с многочисленными остатками *Leda*. В нем господствующее место занимают споры папоротникообразных (67,0 против 33% пыльцы). Доминируют гладкие споры *Cyathidites* (38,0) и *Coniferae* (24,0). Субдоминанты: *Concavisporites* (*Cibotium*) *juncta* (K.-M.) — 6,0, *Quadraeculina limbata* Mal. (5,0); сопутствующие: *Osmundaceae* (4,0), *Tripartina variabilis* Mal. (2,0), *Camptotriletes cerebriformis* (2,0); единичные: *Matoniaceae*, *Polypodisporites*, *Acanthotriletes*, *Monosulcites*, *Caytonia*, *Aletes*, *Classopollis*, *Ginkgoaceae*, *Contignisporites*, *Duplexysporites*. Обильны водорослеподобные формы *Tasmanites*. Споры с агеа отсутствуют в обоих типах спектров.

Усть-Мархинская и Кемпендяйская площади. Соответственно скв. 1 и 4-К, 6-К. Более подробно палинологическая характеристика по этим двум площадям дана в ранней работе автора [Ковальская, 1978]. Установленные здесь спектры в основном однотипны и образуют два разновозрастных комплекса. Для первого характерно разнообразие систематического состава и увеличение индоевропейских (теплолюбивых) форм. В нем споры папоротникообразных преобладают над пыльцой голосеменных. Среди спор доминируют *Cyathidites* (24,0 — сюда включаются все гладкие треугольные, трехлопаст-

ные споры типа *Coniopteris*, *Gleicheniaceae*, *Leiotriletes*), значительно содержание спор *Tripartina variabilis* Mal. (11,0), *Ginkgoaceae* (7,1), *Matoniaceae* (6,0), *Concavisporites* (*Cibotium*) *junctus* (K.-M.) — (5,0), *Duplexysporites* (5,0). Сопутствующими являются *Klukisporites* (3,0) с характерным для тоара видом *Klukisporites variegatus* Coup., *Marattisporites* (3,0), *Coniferae* (2,8), *Osmundaceae* (2,6), *Acanthotriletes* (3,0), *Lophotriletes* (3,9), *Contignisporites problematicus* (Coup.) Dor. (2,8), *Classopollis* Pflug. (2,0), *Aletes* (2,1). Единичные экземпляры представлены ликоподиевыми, селягинеллевыми, беннеттитовыми, хвойными молодого облика, *Quadraeculina* и неопределенными формами. Водорослеподобные типа *Tasmanites* встречаются чаще (3,3%), реже — типа *Micrhistridium*, *Hystrichosphaeridium*, *Vegychachium*, *Leiofusa*. Споры с *area* очень редки.

Второй спорово-пыльцевой (сравнительно моложе первого) комплекс характеризуется небольшим преобладанием спор над пылью. Доминируют *Syathidites* (26,6) и двухмешковые хвойные (26,7) как молодого, так и более древнего облика: *Pinaceae* (11,0), *Coniferae* indet (10,5), *Podocarpaceae* (5,2). Субдоминанты представлены гинкговыми (5,2), *Concavisporites junctus* (K.-M.) (5,0). Сопутствующими остались *Marattisporites* (2,4), *Osmundaceae* (2,2), споры с *area* (2,4). Единичны плауновые, матониевые, беннеттитовые, древние хвойные, *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexysporites* и искусственные подгруппы *Trachytriletes*, *Camptotriletes*. Очень редко встречаются споры *Klukisporites* (одно зерно по Усть-Мархинской скважине на гл. 820 м), пыльца *Aletes*, *Classopollis*. Исчезли селягинеллевые, *Acanthotriletes*, *Lophotriletes*, *Contignisporites*.

Среднетюнгская площадь. Сква. 233. Изучено 5 образцов из глинистого алевролита в инт. 1780—1775 м. Выделенные спектры не богаты по видовому составу, но в целом однотипны. В них споры (69,0) преобладают над пылью (31,0). Среди папоротникообразных много *Syathidites* (16,8), спор с *area* (11,4). К субдоминантам относятся двухмешковые хвойные (12,4). Значительное место в комплексе отводится спорам — *Tripartina variabilis* Mal. (8,7), *Acanthotriletes* (6,2), *Osmundaceae* (5,0). Мало отмечено селягинеллевых (4,0), ликоподиевых (3,0), мараттиевых (2,7), беннеттитовых (3,2), гинкговых (3,3), *Classopollis* (2,7). Единичны *Concavisporites* (*Cibotium*) *junctus* (K.-M.), *Matoniaceae*, *Camptotriletes*, *Aletes* и др.

Водорослеподобные формы присутствуют в небольшом количестве: cf. *Tasmanites*, *Micrhistridium*. Надо сказать, что на гл. 1780 м обнаружено два зерна очень плохой сохранности: одно похоже на *Densoisporites velatus* (Weyl. et Kreig.), дру-

рое — на *Chasmatosporites* sp. Они, как считают некоторые исследователи [Петрова, Фрадкина, 1973; Ильина, 1979], являются характерными таксонами для позднеплинских прибрежно-морских отложений. Возможно, что на уровне 1780 м вскрыты позднеплинские породы.

Северо-Линденская площадь. Скв. 1. Исследовано 9 обр. (с полным насыщением спор и пыльцы) в инт. 1748,7—1708,1 м из глинистых алевролитов. Однородность спорово-пыльцевых спектров позволяет объединить их в один комплекс. В нем обилие спор папоротникообразных (83,1) и очень мало пыльцы голосеменных (16,9). Доминируют споры *Syathidites* (27,3), значительное место занимают *Marattiaceae* (9,2), *Osmundaceae* (7,9), *Coniferae* (6,6), споры с *area* (5,1). Сопутствуют: *Tripartina variabilis* (Mal.) (4,9), *Ginkgoaceae* (4,8), *Acanthotriletes* spp. (4,3), *Matoniaceae* (4,0), *Concavisporites junctus* (K.-M.) (3,4), *Lycopodiaceae* (3,3). В единичных экземплярах присутствуют споры искусственных подгрупп *Trachytriletes*, *Lophotriletes*, *Camptotriletes* (3 вида), *Cingulizonatus bycila* (Mal.), *Duplexysporites*, *Contignisporites problematicus* (Coup.) Dör., *Klukisporites* sp. (?) обрывок, а из пыльцы — *Araucariaceae*, *Aletes*, *Monosulcites*, *Classopollis*, *Podocarpaceae*, молодого облика *Pinaceae*, водорослеподобные формы.

Обнажение 1 р. Кюндюдей (внутренняя зона Предверхоянского прогиба). Изучено 15 образцов, послойно отобранных из разреза, представленного аргиллитами, в нижней части которого отмечаются песчанистые аргиллиты с фауной белемнитов и двустворок. Из 15 образцов 6 содержат единичные зерна (не менее 50) и 9 образцов с полным содержанием спор и пыльцы. По основным ведущим компонентам объединяем в единый комплекс. Он не богат по видовому составу. Для него характерно преобладание спор (80,0) над пылью (20,0). Доминируют гладкие споры — *Syathidites* (38,4), значительное место в комплексе занимают *Tripartina* (10,7), хвойные *Coniferae* indet (5,8), споры с *area* (6,5), типа *Gleicheniaceae* (6,2). Мало спор *Osmundaceae* (4,1), *Matoniaceae* (2,5), *Concavisporites junctus* (K.-M.) (3,6), *Selaginelliaceae* (2,5), *Acanthotriletes* (3,4), *Ginkgoaceae* (2,7), *Duplexysporites* (2,2). Единичны споры *Lycopodiaceae*, *Marattiaceae*, споры искусственных подгрупп *Trachytriletes*, *Lophotriletes*, *Camptotriletes* (не во всех спектрах), *Bennettitaceae*, *Classopollis*, *Aletes*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*, водоросли.

Таким образом, в целом для сунтарской свиты характерно:

1) преобладание спор над пылью (в редких случаях обратное — Сунтарская излучина I тип комплекса);

2) доминирование спор с гладкой экиной (*Cyathidites*, *Leiotriletes*, споры типа *Gleicheniaceae*);

3) значительное содержание спор *Tripotriona variabilis* Mal., пыльцы *Coniferales*, несколько меньшее *Ginkgoales*;

4) постоянное присутствие спор *Concavisporites junctus* (К.-М.), *Osmundaceae*, пыльцы *Podocarpaceae*, *Pinaceae*, водорослей и водорослеподобных форм, количество которых варьирует в небольших пределах;

5) увеличение вверх по разрезу количества спор *Stereisporites* (с *area*), которые очень редки в нижней части свиты. Главным признаком является присутствие теплолюбивых форм Индо-Европейской палеофлористической провинции: *Matoniaceae* (*Phelbopteris*, *Clathropteris*, *Matonisporites*), *Marattiaceae*, *Klukisporites*, *Duplexysporites*, *Contignisporites*, пыльцы *Classopollis*, *Vitreisporites* (*Caytonia*) — последние две очень редки в наших комплексах. Содержание теплолюбивых форм в комплексах колеблется от единичных зерен в верхней части свиты до значительных в нижней (скв. К-4, К-6, Усть-Мархинская скв. 1 — первый комплекс).

По изменению количественных соотношений, а в некоторых случаях по исчезновению или появлению определенных родов и видов спор и пыльцы, в свите установлено два разновозрастных палинокомплекса.

Первый объединяет комплексы из разрезов по Кемпендзяйской скв. К-4 (гл. 409,1 — 384), К-6 (гл. 626—617,5), Усть-Мархинской скв. 1 (гл. 840—830), из обнажений р. Синей и Сунтарской излучины (II тип комплекса). Для него, помимо вышеустановленных признаков, свойственно: а) широкое распространение теплолюбивых форм, в составе которых заметное участие принимают споры *Klukisporites* иногда с характерным для тоара видом *K. variegatus* Coup, достигая в некоторых случаях 6% (скв. К-6), *Duplexysporites gyratus* Playf. et Det. — 10,7 и *Marattisporites* — 7,0 (Усть-Мархинская скв. 1); б) почти полное отсутствие *Stereisporites* (спор с *area*); в) незначительное участие пыльцы *Classopollis* и *Verteisporites*; г) обилие водорослеподобных форм типа *Tasmanites*, *Crassosphaera*, *Mirchistridium* spp., *Leiofusa* spp. и др. (полный состав дается в краткой характеристике комплексов по площадям); д) постоянное присутствие переотложенных пермо-карбоновых форм *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., cf. *Retusotriletes*, *Turrisporites rigidispinus* Lub.

Подобного рода палинокомплексы были установлены В. И. Ильиной [1973] для отложений с аммонитами *Kolymoceras viluiense* Krimh. в верхних горизонтах раннего тоара и

в низах среднего в Вилуйской синеклизе, а также М. М. Одинцовой [1977], Л. Д. Петровой, А. Ф. Фрадкиной [1973] в тоаре Мало-Ботубинского района. Общими являются своеобразное сочетание сибирских форм с формами, присущими Индо-Европейской палеофлористической провинции, малое количество пыльцы беннеттитовых, почти полное исчезновение спор с агеа, высокое содержание спор рода *Cyathidites*. В отличие от сравниваемых, в нашем комплексе мало пыльцы *Classopollis Pflug.* и *Vitreosporites*, отсутствуют динофлагеллята. На основании сходства сравниваемых комплексов возраст отложений мы склонны считать ранним — низы среднего тоара.

Второй палинокомплекс объединяет комплексы, установленные в разрезах Кемпендйской скв. К-4 (374,4—347 м), Усть-Мархинской скв. 1 (820—815 м), Среднетюнгской скв. 223 (1780—1775 м), Северо-Линденской скв. 1 (1748,7—1708,1 м) и из обнажений р. Кюндюдей, Сунтарской петли обн. 1 (1 тип с обилием хвойных). Относительно первого палинокомплекса в нем отмечается некоторое сокращение количества спор теплолюбивых папоротников. Почти полностью исчезают споры *Klukisporites* (единичные зерна встречены по Усть-Мархинской скв. 1, обрывок похожего на *Klukisporites*—по Северо-Линденской скв. 1), редка пыльца *Classopollis*. Вместе с тем увеличивается количество спор с агеа (в среднем до 5%), *Osmundaceae* (до 4—6%). Постоянны в спектрах споры *Concavisorites junctus* (К.-М.) и *Tripartina variabilis* Mal., количество их колеблется от единичных зерен (скв. К-4, Усть-Мархинская скв. 1), до значительных (10,7) по разрезу р. Кюндюдей (возможно, что комплексы по скв. К-4 и Усть-Мархинской скв. 1 несколько моложе). Доминантами остаются гладкие споры папоротникообразных и хвойных (*Coniferae*, *Pinaceae*, *Podocarpaceae*). Сопутствующими являются споры *Duplexysporites gyratus* Playf. et Det., ликоподиевые, *Marattisporites*, *Phlebopteris*, *Matonisporites*, *Campotriletes*, *Contignisporites* и споры искусственных подгрупп: *Lophotriletes*, *Trachytriletes*, пыльца *Bennettites*, *Monosulcites*, *Aletes*, *Quabraeculina*, а также обилие водорослеподобных форм типа *Tasmanites*. Отсутствуют переотложенные формы пермкарбона.

По вышеописанным признакам этот палинокомплекс имеет много общего с комплексами, установленными для верхних слоев тоара В. И. Ильиной [1969] в обнажениях на р. Вилуй (слои с *Camptonectus* sp.) и М. М. Одинцовой [1977] из верхнего тоара по р. Кютингде. По Т. И. Кириной эти отложения относятся к нижнему аалену. Сходство заключается в сокращении спор теплолюбивых видов папоротников *Klukisporites*, *Phlebopte-*

ris exornatus Bolch., Clathropteris, Contignisporites problematicus Coup., Marattisporites, в некотором увеличении спор с area и по основному фону комплекса, который составляют Coniferales, Ginkgoales, Cyathidites, Concavisporites junctus (K.-M.), Osmundaceae. В то же время по обилию спор Cyathidites minor Coup., увеличению спор Osmundaceae, с area, пыльцы Pinaceae второй комплекс в какой-то мере близок и к аалену. Возможно, переходный от тоара к аалену.

Таким образом, более разнообразный систематический состав и максимальное участие индоевропейских видов отмечается у основания аргиллитовой пачки. Вверх по разрезу видовой состав становится беднее за счет сокращения и выпадения некоторых элементов теплолюбивой флоры. В такой же последовательности изменяется состав комплекса и по латерали, т. е. у западного борта Вилюйской синеклизы (разрезы Кемпендейской, Усть-Мархинской площадей, Сунтарской петли, отчасти р. Синеи) комплексы богаче по видовому составу, дальше к восточному обрамлению синеклизы происходит обеднение спектров. Это могло быть вызвано фациальными условиями осадконакопления (в глубоководных — беднее состав), климатическими, а возможно, и их принадлежностью к разным возрастным уровням, хотя по литологическим признакам толща однородна.

Средняя юра

Якутская свита. Отложения свиты изучены в инт. 347—195,08 м по Кемпендйской скв. К-4 (14 обр.), 1519,3—1511,3 м по Средне-Тюнгской скв. 221 (1 обр.) и по разрезу обнажения р. Кюндюдей (6 обр.). В целом для комплекса характерно преобладание спор над пылью, среди которых доминируют гладкие споры папоротникообразных: Cyathidites, Leiotriletes и др. (35,0), вновь возрастает содержание спор Stereisporites (8,5—14,8%). Широким распространением в комплексах пользуются шиповатые споры семейства осмундовых, Acanthotriletes spp. Уменьшается количество спор Tripartina variabilis Mal., однако по разрезу р. Кюндюдей содержание их остается все еще высоким (7,3%). Среди пыльцы практически исчезли беннеттитовые, их место в растительных ассоциациях занимают гинкговые — до 7,7%. Хвойные двухмешковые неодинаково распределяются по разрезам, видимо, это связано с разнофациальностью отложений. Сопутствующими среди спор остаются по-прежнему Lycopodiumsporites, Lophotriletes, Trachytriletes, Duplexsporites, Camptotriletes, хотя встречаются они спорадически. Среди пыльцы меньше древних, редка пыльца Aletes, чаще

встречаются более молодые хвойные (*Pinus*, *Picea*). В нижней части разреза практически исчезли из спектров *Classopollis*, селягинеллевые, водорослеподобные формы, выше по разрезу они вновь появляются. Следует отметить, что в верхней части разреза с глубины 265—195,0 м в К-4 спектры (8 обр.) несколько отличаются от нижележащих. В них больше шиповатых спор *Osmundaceae* (19,2), видовой состав разнообразнее. Резко упало количество *Tripartina variabilis* Mal. (1,3%), увеличилось почти вдвое содержание спор с *area* (15,1), появились единичные зерна *Duplexysporites*, *Camptotrilletes*, *Cingulizonatus bycicla* (Mal.), *Classopollis*, *Araucariaceae* и водорослеподобные типа *Tasmanites*, *Mirchistridium*, неопределенные формы, похожие на 3-бороздные покрытосеменные и пыльца типа *Cupressacites*. Возраст изученных отложений установлен на основании сопоставления спорово-пыльцевых спектров с одновозрастными комплексами из среднеюрских отложений различных районов Якутии, а также Западно-Сибирской низменности, охарактеризованных отпечатками флоры. Особенностью среднеюрских отложений является преобладание спор папоротникообразных над пылевой голосеменных. Для споровой части характерно преобладание спор папоротникообразных с гладкой экзиной, сюда входят *Cyat-hidites* spp., *Leiotrilletes*, высокий процент составляют папоротники семейства *Osmundaceae* (наибольшее количество их отмечается у нас в обнажении по р. Кюндюдей), споры с *area* — *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *S. bujargiensis* (Bolch.) Sem., *Bolchovitinaesporites congregatus* (Bolch.) Sem., *B. compactus* (Bolch.) Sem., *Tripartina variabilis* Mal., редкие формы *Camptotrilletes cerebriformis* Naum., *Duplexysporites anogrammensis* (K.-M.) и др. В пылевой части спектров основная роль принадлежит пыльце *Coniferales*, в которой увеличивается количество более молодых по морфологическим признакам форм, близких к современным родам *Picea*, *Pinus*. Характерно для средней юры и появление небольшого количества в верхних горизонтах пыльцы *Classopollis* Pflug.

Таким образом, имея в наших комплексах все черты, характерные для среднеюрских комплексов, установленных в отложениях с отпечатками флоры, мы склонны считать их одновозрастными и относим к средней юре.

Верхняя юра

Верхнеюрские отложения по палинологическим данным установлены по разрезам Кемпендайской скв. К-4 в инт. 152,0—0,0 м (12 обр.), Линденской скв. П-1 в инт. 3356—3134 (19 обр.),

Среднелунхинской скв. 111 в инт. 3244—2769 (5 обр.) и Средне-
тунгской скв. 221 в инт. 1119,6—1111,4 м (1 обр.).

Осадки, из которых выделены споры и пыльца, представлены алевролитами, аргиллитами. Спорово-пыльцевые спектры однотипны. В них продолжают преобладать споры, сближенные с чистоустовыми (до 25,0%) — это *Osmundacidites*, представленные 4 видами, и *Osmundites*, *Osmundopsis*, *Todites*. Гладкие споры *Suathidites* (15,0), *Leiotriletes* (7,0). Надо сказать, что по Кемпдьяйской площади осмундовые неравномерно распределяются по разрезу: их много в средней части разреза и мало в нижней и верхней частях. Увеличилось количество спор семейства *Gleicheniaceae* (4,0), расцвет которых падает на меловую эпоху. Увеличивается содержание спор *Concavisporites junctus* (К.-М.) — 4,0. Значительно сократилось число спор с агеа. Селягинеллевые, ликоподиевые имеют подчиненное значение. В виде единичных зерен встречены споры искусственных подгрупп *Acanthotriletes*, *Lophotriletes*, *Trachytriletes*, *Campotriletes*. Спорадически встречаются споры более молодого облика (в основном в верхних частях разрезов), которые обильны в меловых отложениях — *Sphagnum*, *Klukisporites*, *Lygodium*, *Laevigatisporites lenaensis* Fradk., *Cingulizonatus bicycla*. В пыльцевой части значительны хвойные *Coniferae* indet (13,0) и *Ginkgoaceae* (10,0), в меньшей степени — пыльца *Podocarpaceae*, *Pinaceae*, *Bennettitaceae*. Еще встречаются представители древних хвойных. Единична пыльца сем. *Cupressaceae*, *Araucariaceae*, *Classopollis Pflug*.

При определении возраста мы пользовались сопоставлением выделенного комплекса с палинокомплексами, установленными в верхнеюрских отложениях различных районов Якутии. Сходство сравниваемых комплексов позволяет считать их разновозрастными, т. е. верхнеюрскими. Этот вывод подтверждается находками отпечатков верхнеюрского папоротника *Cladophlebis aldanensis* Vachr. (определения А. И. Киричкиной) в инт. 3346—3335 м по Линденской скв. П-1 и в инт. 2972—2969 м по Среднелунхинской скв. 111.

Проведенные исследования юрских отложений Вилуйской синеклизы и прилегающих районов приплатформенного крыла Предвосточного прогиба позволили автору установить семь палинокомплексов:

в кызылсырской свите три — первый соответствует раннему лейасу, второй — раннему плинсбаху, третий — среднему лейасу (условно — верхний плинсбах);

в сунтарской свите два — четвертый по возрасту ближе к горизонту раннего — низам среднего тоара, пятый — к позднему тоару — аалену (?);

**Палинокомплексы, выделенные из юрских отложений
Вилуйской синеклизы и прилегающих районов
приплатформенного крыла Предверхоанского прогиба**

Система	Отдел	Под-отдел	Ярус, под-ярус	Свита	Номер комплек-кса	Краткая характеристика
Ю р с к а я	Верхний				7	Д. Osmundaceae, Cyathidites; СД. Споры с area, Conoavisporites, Gleicheniaceae. Соп.ед. Sphagnum, Klukisporites, Lygodium, Laevigatisporites, Cupressacites
		Средний			6	Д. Cyathidites СД. Споры с area, Osmundaceae, Ginkgoaceae. Соп. Coniferae, ед. Bennettites, ХВОЙНЫЕ МОЛОДОГО ОБЛИКА
	Н и ж н и й		Верхний лейас	Лавенский	Якутская	5
		Сред-Верхний		4		Значительное количество теплолюбивых форм
		Нижний-средний лейас	Нижний	Сунтарская	3	Д., Stereisporites, СД. Cyathidites, Coniferae, Bennettites, Tripartina variabilis К.-М., Osmundaceae. Соп. Ginkgoaceae, Podocarpaceae и пр.
			Верхний		2	Д. Coniferae, Bennettiteaceae, СД. Ginkgoaceae, Stereisporites, Cyathidites. Соп. мало Osmundaceae, ед. Lycopodiaceae
			Пинсбахский	Кызылсарская	I	Д. Coniferae, СД. Stereisporites, Osmundaceae Соп. мало Cyathidites, ед. Беннеттитовые, ГИНКГОВЫЕ

Примечание: Д - доминанты (> 20%); СД - субдоминанты (5-20%);
Соп. - сопутствующие (до 5%); ед. - единично.

в якутской свите один — шестой, соответствующий средней юре;

седьмой, установленный в отложениях, перекрывающих якутскую свиту, имеет верхнеюрский возраст (см. таблицу).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дагис А. А. Тоарские аммониты севера Сибири. Новосибирск: Наука, 1968. 108 с.

Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины. — Труды ГИН АН СССР, 1956, вып. 2. 184 с.

Болховитина Н. А. Спорно-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилюйской впадины и их значение для стратиграфии. — Труды ГИН АН СССР, 1959, вып. 24. 186 с.

Ильина В. И. Спорно-пыльцевые комплексы нижнеюрских отложений среднего течения р. Вилюя. — В кн.: Спорно-пыльцевые комплексы мезозоя Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 70—88.

Ильина В. И. Биостратиграфическое значение спорно-пыльцевого комплекса тоара Сибири. — В кн.: Палинология мезозита (Труды III международной палинологической конференции). М.: Наука, 1973, с. 75—79.

Ильина В. И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юры севера средней Сибири. — Геол. и геофиз., 1978, № 9, с. 16—23.

Кирина Т. И., Крымгольц Н. Г. О положении зоны *Zugodactylites braunianus* (тоарский ярус) в бассейне р. Вилюй — ДАН СССР, т. 220, № 1, 1975, с. 175—177.

Ковальская В. Т. Палинологическая характеристика юрских отложений Средне-Вилюйской площади. — В кн.: Стратиграфия, палеонтология и литология осадочных формаций Якутии. Якутск, 1975, с. 151—164.

Ковальская В. Т. Палинокомплексы из аргиллитовой пачки, вскрытой скважинами на Кемпендяйской и Усть-Мархинской площадях (Центральная Якутия). — В кн.: Применение информационно-поисковой системы в палеонтологии для решения некоторых таксономических и стратиграфических задач. Якутск, 1978, с. 169—182.

Меньшикова Н. Я., Циатурова А. А. Расчленение континентальных нижнеюрских отложений Мангышлака по палинологическим данным. — В кн.: Палинология мезозита (Труды III международной палинологической конференции). М.: Наука, 1973, с. 57—60.

Одинцова М. М. Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1977. 116 с.

Петрова Л. Д., Фрадкина А. Ф. Палинологическая характеристика плинсбахских и тоарских отложений Мало-Ботуобинского района (бассейн р. Вилюя). — В кн.: Палинология мезозита (Труды III международной палинологической конференции). М.: Наука, 1973, с. 80—83.

Сластенов Ю. Л. Стратиграфия мезозойских отложений Вилюйской синеклизы и прилегающих районов Предверхооянского прогиба. — В кн.: Нефтегазоносность Западной Якутии. Новосибирск: Наука, 1973, с. 34—46.

Сластенов Ю. Л., Трушкова Л. Я., Граусман В. В., Ростовцев В. Н. К стратиграфии юрских отложений Ленско-Вилюйской нефтегазоносной области. — В кн.: Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений в Якутской АССР. Якутск, 1976, с. 143—149.

Фрадкина А. Ф. Спорно-пыльцевые комплексы мезозоя Западной Якутии. Л.: Недра, 1967. 124 с.