

Э. Н. КАРА-МУРЗА

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ  
МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ХАТАНГСКОЙ ВПАДИНЫ

ГОСТОПРЕСВУДАТ 1960

ТРУДЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ  
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

---

ТОМ 109

Э. Н. КАРА-МУРЗА

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ  
МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ХАТАНГСКОЙ ВПАДИНЫ

Под редакцией  
кандидата геолого-минералогических наук  
*Н. А. Шведова*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ленинград · 1960

В настоящей работе приводятся данные по составу спорово-пыльцевых комплексов из мезозойских отложений Хатангской впадины и показывается их стратиграфическое значение.

В результате изучения более 600 образцов, насыщенных спорами и пылью, из 14 скважин и многочисленных обнажений в пределах Хатангской впадины, палинологически охарактеризован весь разрез мезозоя — от нижнего триаса (индский ярус) до верхнего мела (маастрихт (?) датский (?) ярусы) включительно. Тем самым впервые в этом районе Советской Арктики установлены опорные палинологически обоснованные разрезы мезозойских отложений.

На основе состава комплексов и пыли осуществлено сопоставление разрезов разновозрастных отложений на территории Хатангской впадины и за ее пределами (Усть-Енисейский район и др.). Установлены закономерности в смене спорово-пыльцевых комплексов по разрезу и получены новые данные о характере растительности мезозойского периода и условиях ее произрастания на пространствах суши, примыкающих к исследованным районам Хатангской впадины.

Работа рассчитана на геологов, палеонтологов, в особенности палинологов, работающих в области изучения стратиграфии мезозойских отложений и освоения новых нефтегазоносных и каменноугольных месторождений Сибири.

## ВВЕДЕНИЕ

В течение 1953—1957 гг. Институтом геологии Арктики одновременно с геологическими исследованиями на территории Анабаро-Хатангского междуречья проводились систематические работы по установлению состава спорово-пыльцевых комплексов и их распределению в разрезах мезозойских отложений района.

До этого времени споры и пыльца из мезозойских отложений Анабаро-Хатангского междуречья изучались С. Н. Наумовой, Э. Н. Кара-Мурза, А. П. Морозовой, О. П. Ярошенко и А. А. Егоровой. Но исследования их носили лишь предварительный характер, в результате чего стратиграфическое значение спорово-пыльцевых комплексов во многих случаях представлялось неясным. Крайне недостаточными были сведения о спорово-пыльцевых спектрах триасовых отложений, а также юрских и меловых.

В настоящей работе для изучения триасовых и юрских спор и пыльцы использованы образцы из геологических коллекций, собранных в 1953—1954 гг. Т. М. Емельянцевым и М. К. Калинин, а также И. М. Мигаем (1949 г.) и И. С. Грамбергом (1955 г.). Значительная часть образцов из триасовых и юрских отложений для спорово-пыльцевого анализа была доставлена А. И. Кравцовой в 1953 г. из скважин в северной части Анабаро-Хатангского междуречья, пробуренных в основном в Нордвикском районе.

Спорово-пыльцевые комплексы из нижнемеловых, преимущественно континентальных, и верхнемеловых морских отложений Анабаро-Хатангского междуречья изучены автором настоящей работы при участии А. П. Морозовой и Л. Л. Поповой, по материалам А. И. Бочарниковой, Т. П. Кочеткова, Л. Т. Семенов, С. С. Степашина, И. Е. Ширяева, М. Е. Шлейфера и др.

Кроме того, привлечены данные Н. А. Первунинской [1958] по верхнетриасовым комплексам из района западного побережья Анабарской губы и Н. М. Бондаренко [1958] по верхнемеловым комплексам спор и пыльцы из района рр. Хеты, Маймечи, Хатанги, Котуя и некоторых других.

Автором проанализировано более 600 образцов из мезозойских отложений Анабаро-Хатангского междуречья, содержащих значительные количества спор и пыльцы.

Так как большая часть разреза мезозойских отложений в результате проведенных геологических исследований оказалась фаунистически охарактеризованной, представилась возможность установить геологический возраст для значительного количества выделенных нами спорово-пыльцевых комплексов на территории Анабаро-Хатангского междуречья.

Одновременно следует отметить, что для полного и детального палинологического обоснования стратиграфического разреза мезозойских отложений на всей площади Хатангской впадины и сопоставления значительно удаленных друг от друга разрезов данных все же недостаточно. Для этих целей необходимы дальнейшие исследования.

---

## КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАЙОНЕ АНАБАРО-ХАТАНГСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

В истории геологического исследования Анабаро-Хатангского междуречья намечается три основных этапа. Первый этап (с середины XVII до конца XIX века) характеризуется географическими открытиями. К этому времени относятся экспедиции А. Ф. Миддендорфа (1843 г.), Ф. Г. Шмидта (1872 г.) и др.

В течение второго этапа (с 1893 по 1933 гг.) осуществлялись маршрутные исследования. С этим периодом связаны работы Э. В. Толля (1893 г.) в районе р. Анабара, И. П. Толмачева (1905 г.) в районе междуречья Хатанги и Анабара и Н. А. Бегичева (1908 и 1912 гг.) на островах севернее залива Нордвик (ныне острова Бегичева и Преображения).

Наиболее важным по значению является третий этап (с 1933 по 1953 гг.), в течение которого проводились планомерные геологические исследования, осуществлялась разведка и частичная добыча полезных ископаемых. Первые детальные работы в это время на территории Хатангской впадины выполнены Т. М. Емельянцевым в 1933 г. Им проведены маршрутные геологические исследования от нижнего течения р. Анабара вдоль п-ова Пахса и о-ва Бегичева и осуществлены геологосъемочные работы на п-ове Урюнг-Тумус. В результате Т. М. Емельянцев предложил стратиграфическую схему расчленения осадочных толщ, слагающих данный район. В последующие годы (1934—1936) на п-ове Урюнг-Тумус, о-ве Бегичева и в других пунктах Т. М. Емельянцевым, А. И. Берзиным, С. И. Киселевым, Ю. А. Колодяжным и другими производились детальные и маршрутные геологические исследования в более широких масштабах. Особое значение для познания стратиграфии мезозойских отложений Хатангской впадины имели работы Т. М. Емельянцева в районе рр. Хеты, Хатанги, побережья Хатангского залива, сопки Белой и Балахня. Здесь было установлено довольно широкое развитие осадков угленосной нижнемеловой толщи и наличие в районе рр. Хатанги и Хеты осадков верхнего мела.

В 1935—1936 гг. С. И. Киселев и Г. Э. Фришенфельд осуществили маршрутные геологические исследования по рр. Анабару и Поцигаю, в результате которых в этом районе установлено наличие триасовых, юрских (все три отдела) и нижнемеловых отложений. Выводы авторов о мезозойском возрасте представленного здесь разреза угленосных отложений в известной мере основывались на палинологических данных С. Н. Наумовой (1936 г.). Ею из образцов, доставленных упомянутыми исследователями, были выделены комплексы спор и пыльцы верхнего триаса (?), средней юры и нижнего мела.

В течение 1940—1943 гг. в Нордвикском районе проводились геолого-поисковые, съемочные и разведочные работы на нефть, в результате кото-

рых Т. М. Емельянцева, В. И. Лаппо, М. К. Калинин, Т. П. Кочетков и другие предложили схему расчленения мезозойских отложений, начиная с триасовых. В тот же период геологами Нордвикской экспедиции и треста «Арктикразведка» в разрезе мезозоя на отдельных участках были описаны триасовые, юрские и меловые отложения.

В 1943 г. автором настоящей работы даны первые определения спор и пыльцы по единичным пробам из отложений среднего, верхнего и предположительно нижнего триаса, а также нижнего и среднего отделов юры Нордвикского района, вскрытых скв. Р-2 на мысе Илья Ильино-Кожевниковского участка. В том же году С. Н. Наумовой и одновременно автором определялись споры и пыльца из нижнемеловых отложений, обнаруженных Ф. Г. Марковым в 1941—1942 гг. в низовьях р. Котуя, в бассейнах рр. Котуйкан, левых притоков р. Котуя — рр. Сабыды, Лесной и Рассохи. Возраст спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из нижнемеловых отложений, определялся в пределах от верхнего неокома до нижнего апта.

В 1943—1944 гг. Т. П. Кочетков проводил геологические исследования на Восточном Таймыре, на основании которых он разработал стратиграфическую схему установленных им пермских, триасовых, юрских и нижнемеловых отложений. В результате начатых в 1945 г. детальных геологических изысканий на нефть Т. П. Кочетков осуществил геологическую съемку на участке между р. Пономаревкой и бухтой Сындаско и впервые расчленил мезозойскую угленосную толщу на три свиты: хатангскую, рассохинскую и хара-тумусскую. Однако палинологически эти отложения, как и вышеупомянутые мезозойские на Восточном Таймыре, остались тогда не изученными.

В 1946 г. Т. М. Емельянцевым и Т. П. Кочетковым проводилась геологическая съемка на площади, расположенной между мысом Илья и бухтой Сындаско. Ими было установлено развитие здесь палеозойских, мезозойских (юрских и меловых) осадков. В разрезах широко представленных здесь меловых угленосных отложений Т. П. Кочетковым были выделены (снизу вверх) песчаные осадки тигянской свиты, нижний угленосный горизонт, названный им санга-салинским, осадки песчаной рассохинской и хара-тумусской (в последнюю включен второй снизу угленосный горизонт). В образцах, доставленных Т. П. Кочетковым из угленосных меловых отложений в бассейне р. Тигян и бухты Кульча, Э. Н. Кара-Мурза и А. П. Морозова выделили нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы аптского и предположительно альбского возраста.

В 1946—1947 гг. в районе рр. Пономаревка — Омайопка П. Д. Литвинов и П. С. Пук доказали наличие угленосных отложений нижнего мела и детализировали стратиграфическую схему, предложенную Т. П. Кочетковым в 1946 г. Детализация, внесенная П. Д. Литвиновым и П. С. Пуком в схему Т. П. Кочеткова, выразилась в расчленении хара-тумусской свиты на два горизонта: огневский и князевский. Из образцов керна скв. № 20/4бис бухты Сындаско, доставленных П. Д. Литвиновым и П. С. Пуком в 1946 г., С. Н. Наумова определила спорово-пыльцевые комплексы нижнего мела, характеризующие установленные Т. П. Кочетковым в разрезе угленосных меловых отложений осадки тигянской и хара-тумусской свит, а также санга-салинского горизонта.

В 1947 г. Т. П. Кочетковым, Л. Т. Семененко и М. С. Шлейфером на территории, расположенной между бухтой Сындаско и нижним течением р. Попигая, выявлено широкое развитие юрских (начиная со среднего

лейаса) отложений, сменяющихся к северо-западу нижнемеловыми осадками. Из образцов углей, доставленных этими исследователями, автором (при участии А. П. Морозовой) в 1948 г. было выделено три спорово-пыльцевых комплекса — неокомский (валанжинский?), аптский и альбский (?), — соответствующих комплексам из низов тигянской свиты, санга-салинского горизонта, рассохинской и хара-тумусской свит, осадки которых впервые установлены Т. П. Кочетковым в районе бухты Сын-даско, р. Пономаревки и др.

В 1946—1947 гг. Р. Ф. Гуголем и В. П. Петелиным в районах нижнего течения р. Хеты и верхнего течения р. Хатанги (по рр. Маймече, Романихе и др.) было установлено развитие пермских, верхнеюрских, нижнемеловых (угленосных) и верхнемеловых отложений. Нижнемеловой возраст исследуемых осадков был подтвержден остатками флоры вельдского типа, определенными В. А. Вахрамеевым. Возраст угленосной толщи и вышележащих морских осадков из разных участков этого района также установлен по данным спорово-пыльцевого анализа, который производился автором в 1947—1948 гг. совместно с А. П. Морозовой. Были обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, известные из фаунистически охарактеризованных отложений неокома, а также из вышележащих предположительно аптских и альбских отложений Севера Сибири. Возраст выделенных по спорам и пыльце верхнемеловых осадков уточнен находками фауны и отпечатков листьев сантонского возраста, определенными отсюда С. А. Добровым и В. А. Вахрамеевым.

Из работ последующих лет (1948—1950 гг.) известны геологические исследования М. С. Шлейфера восточнее озера Киенг-Киель, Р. Ф. Гуголя и Н. Н. Цесаревой в районе нижнего течения р. Котуя, С. С. Степашина в бассейнах верхнего и среднего течения р. Хатанги, И. Е. Ширяева на левобережье среднего течения р. Попигая, И. Е. Ширяева, М. С. Шлейфера и Л. Т. Семеновко на площади левобережья р. Анабара, С. Ф. Биске в районе среднего течения р. Хеты и др. Доставленные указанными исследователями для спорово-пыльцевого анализа образцы пород и углей из нижне- и верхнемеловых отложений этих и смежных с ними районов Хатангской впадины определялись палинологами треста «Арктикразведка» (А. П. Морозова, О. П. Ярошенко), Института геологии Арктики (Э. Н. Кара-Мурза, В. Д. Короткевич) и Всесоюзного геологического института (М. А. Седова). К этому же периоду (1948 г.) относятся осуществленные И. Е. Ширяевым и Т. М. Емельянцевым геологические исследования к востоку от р. Попигая (в районе озера Киенг-Киель) и на левобережье среднего течения р. Попигая на площади свыше 8000 км<sup>2</sup>. В разрезе континентальной угленосной толщи И. Е. Ширяевым были установлены аналоги тигянской свиты, санга-салинского горизонта, рассохинской и хара-тумусской свит. Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные автором из отложений санга-салинского горизонта в этом районе, дали основание считать их аптскими.

В течение 1949—1951 гг. Д. С. Гантманом изучался разрез мезозойских отложений, вскрытых пятью колонковыми скважинами в районе сел. Хатанги и низовьев р. Котуя. Одновременно на п-ове Хара-Тумус, о-ве Бегичева, левом берегу р. Сопочной проводились геологические исследования Л. Т. Семеновко, С. С. Степашина и М. С. Шлейфером. Нижнемеловой возраст отложений, распространенных в этих районах, особенно их континентальных фаций, был подтвержден, а в отдельных случаях установлен по данным спорово-пыльцевого анализа (Э. Н. Кара-Мурза, А. П. Морозова, Н. А. Первуинская, О. П. Ярошенко).

В 1949 г. И. М. Мигаем проводились детальные геологические исследования в районе Восточного Таймыра, в результате которых им был детально описан разрез триасовых и юрских отложений, обнажающихся в береговых обрывах мыса Цветкова, и триасовых отложений в бассейне р. Чернохребетной. Выделенными из образцов этих пород спорово-пыльцевыми комплексами впервые в 1950 г. охарактеризованы триасовые отложения Восточного Таймыра.

В 1951—1953 гг. Институт геологии Арктики, трест «Арктикразведка», Всесоюзный аэрогеологический трест и Нордвикская экспедиция продолжали съемочные работы на территории Анабаро-Хатангского междуречья, что в значительной степени способствовало уточнению стратиграфии мезозойских отложений.

Особое значение имели сводные работы 1953—1955 гг., выполненные Т. М. Емельянцевым, М. К. Калинин и рядом других сотрудников Института геологии Арктики. Значительный вклад в уточнение стратиграфии мезозойских отложений Хатангской впадины внесли исследования последних лет (1955—1958 гг.), возглавляемые В. Н. Саксом. Палинологическое изучение всех полученных материалов в период с 1951 по 1955 гг. проводилось автором при участии палинологов Института геологии Арктики. Существенное значение для палеонтологического обоснования спорово-пыльцевых комплексов из морских юрских и меловых отложений имели труды В. И. Бодылевского, Н. С. Воронец, А. А. Герке и др. В основу установления стратиграфического положения спорово-пыльцевых комплексов из морских триасовых отложений положена биостратиграфическая схема, детально разработанная Ю. Н. Поповым для Восточного Таймыра.

---

## НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АНАБАРО-ХАТАНГСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Наиболее полно комплексами спор и пыльцы охарактеризован разрез мезозойских отложений в районе Анабаро-Хатангского междуречья. Эта территория, входящая в состав Хатангской впадины, ограничена с севера морем Лаптевых, с северо-запада р. Хатангой и Хатангским заливом; восточная граница ее проходит по р. Анабару, а южная — вдоль параллели  $72^{\circ}$  с. ш. Северная часть территории, наиболее детально исследованная автором, располагается между  $73^{\circ}20'$ — $74^{\circ}0'$  с. ш. и  $111^{\circ}0'$ — $113^{\circ}30'$  в. д.

Мезозойские отложения играют большую роль в геологическом строении Хатангской впадины и, в частности, Анабаро-Хатангского междуречья, за исключением его южной окраины. Они подстилаются палеозойскими отложениями и вулканогенными, относимыми к пермотриасу. В пределах Хатангской впадины известны отложения всех трех отделов девона, каменноугольной и пермской систем. Охарактеризованные спорами и пыльцой мезозойские отложения хорошо обнажаются на ряде участков. В Нордвикском районе они преимущественно вскрыты колонковыми и роторными скважинами. Общая мощность мезозойских отложений в Анабаро-Хатангском междуречье составляет около 5300 м.

Триасовые отложения представлены всеми тремя отделами. Известны они лишь в пределах северной части Анабаро-Хатангского междуречья и на площади, протягивающейся вдоль края Таймырской складчатой области. Разрез триасовых отложений в Хатангской впадине представлен на основании палеонтологических и палеоботанических данных, по-видимому, полностью. В Нордвикском районе эти отложения несогласно залегают на различных горизонтах нижней и верхней перми и на эффузивно-туфовой свите. Здесь в разрезе нижнего триаса выделяются (снизу вверх): морские отложения индского (?) яруса и палеонтологически охарактеризованные осадки оленекского яруса. Суммарная мощность их 40—50 м.

В пределах Восточного Таймыра на мысе Цветкова эффузивно-туфовая свита мощностью 280—320 м с отпечатками листьев нижнетриасового вида рода *Araucarites* [Шведов, 1957] лежит на осадках пермской системы, но вопрос о взаимоотношении этих осадков недостаточно ясен. Вверх по разрезу свита постепенно переходит в морские отложения индского яруса (Ю. Н. Попов, 1957 г.), известные ранее под названием подоленинских слоев. Они сменяются выше фаунистически охарактеризованными аргиллитовыми осадками оленекского яруса мощностью до 300 м.

Вышележащие отложения среднего отдела триаса сложены в нижней части морскими отложениями анизийского яруса, а в верхней — лагунно-континентальными (угленосными) осадками гуримисской (Нордвикский

район) и кульдиминской (Восточный Таймыр) свит предположительно ладинского возраста. Общая мощность среднего триаса в Нордвикском районе 280 м, на Восточном Таймыре 550 м.

Отложения верхнего отдела триасовой системы представлены морскими осадками карнийского яруса мощностью от 30—70 м в Нордвикском районе до 180 м на Восточном Таймыре. Они сменяются вверх по разрезу лагуно-континентальными отложениями чайдахской (Нордвикский район) и немцовской (Восточный Таймыр) свит, относимых предположительно к норийскому ярусу. Мощность чайдахской свиты 25—97 м, немцовской — до 250 м.

Юрская система, подобно триасовой, представлена отложениями всех трех отделов. Осадки ее ложатся с перерывом на различные горизонты подстилающих пород триаса, туфолавовой свиты и перми. Максимальная мощность юрских отложений в северной части Хатангской впадины 750—760 м.

Нижнеюрские отложения представлены морскими осадками всех трех ярусов лишь в некоторых районах Хатангской впадины. Суммарная мощность их 360 м.

Нижнелейасовые отложения известны в районе Илья-Кожевниково, Чайдах-Гуримисского и Южно-Тигянского участков, на п-ове Урюнг-Тумус и вдоль западного побережья Анабарской губы. На Восточном Таймыре они отсутствуют. Возможно, что там, как считают некоторые исследователи (И. М. Мигай и др.), размыв захватывает, помимо нижнелейасовых, частью и рэтские отложения, но этому противоречат имеющиеся палеоботанические данные (рэт-лейасовый характер растительных остатков).

Среднеюрские отложения представлены всеми ярусами и имеют очень широкое распространение в пределах Анабаро-Хатангского междуречья. В их разрезе установлены морские отложения аалена и пока трудно расчленяемые осадки байоса и бата. Мощность осадков колеблется в пределах 75—300 м. Разрез верхнеюрских отложений представлен, по-видимому, полностью. Мощность их от 90 до 280 м. Отложения меловой системы представлены двумя отделами. Общая мощность их осадков составляет около 1500 м. В нижнем отделе выделяются морские отложения валанжина и готерива (?), которые сменяются вверх по разрезу континентальными угленосными отложениями баррем (?)-альбского (?) возраста, представленными несколькими свитами. Максимальная мощность нижнемеловых осадков 800—900 м.

Верхнемеловые отложения представлены (снизу вверх) лагунными и прибрежно-континентальными отложениями турона — нижнего сантона (?), морскими осадками верхнего сантона — кампана и мелководными — маастрихта (?). Мощность отложений верхнего отдела меловой системы достигает 500—600 м.

Мезозойские осадки Хатангской впадины, как показали многочисленные исследования, являются перспективными в отношении полезных ископаемых. На территории северной части Анабаро-Хатангского междуречья (в Нордвикском районе) с отложениями этой системы связаны нефтепроявления. В процессе буровых работ, проводимых Нордвикской экспедицией Главсевморпути, на этой территории выделен ряд участков, часть из которых располагалась в пределах так называемой Тигяно-Анабарской антиклинали. Охарактеризованные спорово-пыльцевыми комплексами скважины, вскрывшие описываемые мезозойские отложения, расположены на следующих участках или разведочных площадях Нордвикского района:

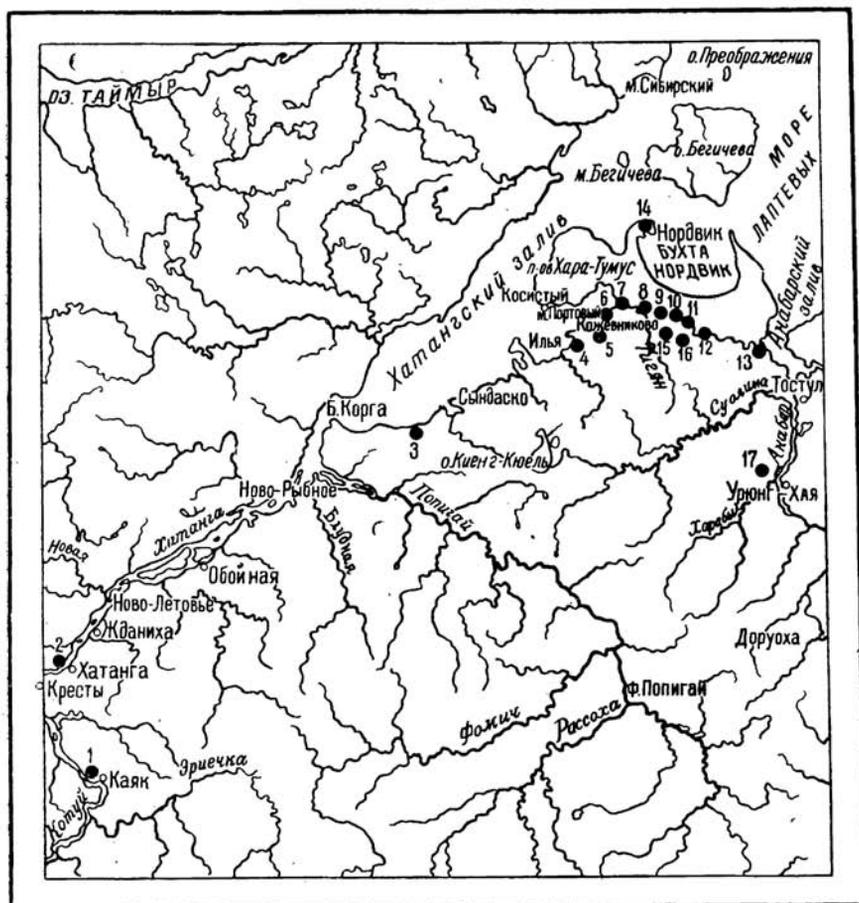


Рис. 1. Обзорная карта Анабаро-Хатангского междуречья.  
Составил М. К. Калинин, 1953 г.

Участки разведочных работ:

1 — Каянский; 2 — Хатангский; 3 — Сымдасский; 4 — мыс Илья и 5 — сопка Кожевникова (Ильино-Кожевниковский участок); 6 — Портовский; 7 — Усть-Тиганский; 8 — Озерно-Чайдахский; 9 — Западно-Чайдахский; 10 — Чайдахский; 11 — Чайдах-Гуримисский; 12 — Гуримисский; 13 — Усть-Гуримисский; 14 — Нордвикский; 15 — Южно-Тиганский (западный); 16 — Южно-Тиганский (восточный); 17 — Харабылский.

Урюнг-Тумусском или Нордвикском, Южно-Тиганском, Хара-Тумусском, Чайдахском, Чайдах-Гуримисском, Гуримисском и Ильино-Кожевниковском. Последний охватывает районы мыса Илья и сопки Кожевникова, а Чайдахский, Чайдах-Гуримисский и Гуримисский входят в состав Тигяно-Анабарской площади.

За пределами Нордвикского района палинологически охарактеризованные осадки мезозойских отложений исследовались по скважинам на междуречье Харабыл и Суолемы, приуроченным к так называемому участку Харабыл. Вследствие того, что названия указанных участков и площадей получили широкое распространение в соответствующей геологической литературе, мы сочли необходимым воспользоваться ими и в настоящей работе. Распределение участков на территории Хатангской впадины показано на схематической карте (рис. 1).

## О КЛАССИФИКАЦИИ И НОМЕНКЛАТУРЕ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

При определении спор и пыльцы из мезозойских отложений Хатангской впадины автор пользовался генетической и формально-морфологической (так называемой искусственной) классификацией. Последняя применялась в основном при определении триасовых, большинства юрских и некоторой группы нижнемеловых спор и пыльцы. Юрские и нижнемеловые формы, имеющие большое морфологическое сходство с пыльцой и спорами современных растений, определялись согласно генетической классификации. При наименовании спор и пыльцы использована бинарная номенклатура, которой придерживаются в своих работах по мезозою многие палинологи нашей страны. Согласно этой номенклатуре родовые названия ископаемых спор и пыльцы соответствуют их современным или ископаемым морфологическим аналогам. Такое бинарное обозначение форм оказывается, несомненно, более приемлемым для целей дробной стратиграфии и палеогеографии по сравнению с применявшимися ранее.

Однако предложенная для мезозойских отложений номенклатура, состоящая из сочетания таксонов филогенетической классификации и искусственной, как отмечалось нами ранее (1954 г.), не лишена недостатков, ибо приводит к созданию многочисленных несуществовавших видов голосеменных и папоротникообразных растений. Перенесение современных названий на морфологически сходные ископаемые типы спор и пыльцы нередко создает ложное представление и о времени появления тех или иных групп растений. Поэтому необходимо внимательное и углубленное изучение материала, а также обязательная увязка его с палеоботаническими данными.

При установлении систематического положения некоторых типов спор и пыльцы нам удалось частично осуществить сопоставление этих форм с близкими им по морфологическим признакам современными и ископаемыми аналогами, для чего были использованы данные о характере спор и пыльцы ряда современных семейств и родов, приведенные в руководстве «Пыльцевой анализ» и в других работах, посвященных этому вопросу (В. В. Зауер, Ю. М. Кузичкина, А. Ф. Николаева, А. М. Сладков и др.). В качестве сравнительного материала брались описания и изображения спор, выделенных Э. А. Копытовой из спорангиев триасовых и юрских папоротников, — *Hausmannia*, *Gleichenia*, *Coniopteris*, *Todites* и *Polypodites* [Брик, Копытова, Турутанова-Кетова, 1955].

В значительной мере использованы данные о морфологическом строении спор *Coniopteris*, *Adiantum*, *Anagramma*, *Ohychiopsis*, имеющиеся в работах Н. А. Болховитиной [1953, 1956]. Ряд юрских и меловых спор был отнесен нами к родам *Osmunda*, *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria*, *Schizaea*, *Cibotium*, *Coniopteris* и др. в результате сопоставления их со спорами современных папоротников по коллекциям препаратов спор и пыльцы Института геологии Арктики, Всесоюзного геологического института и

Геологического института Академии наук СССР. Значительную помощь оказали работы группы палинологов (Н. А. Болховитина, В. В. Зауер, Э. Н. Кара-Мурза, М. А. Седова и др.), возглавляемой И. М. Покровской, связанные с описанием спор и пыльцы.

Споры отдельных видов рода *Coniopteris* из нижнемеловых отложений Ленского угленосного бассейна были извлечены автором, а также В. В. Павловым из спорангиев плодущих листьев данного папоротника, переданных для исследования А. И. Гусевым и Н. Д. Василевской.

Учет палеоботанических данных дал основание с большей уверенностью выделять споры *Equisetites*, *Calamitaceae*, *Osmunda*, *Osmundopsis*, *Todites*, *Gleichenia*, *Coniopteris* и пыльцу *Ginkgo*, *Podozamites*, *Araucarites* (?) и др.

Отпечатки отдельных видов перечисленных представителей мезозойской флоры определялись Н. Д. Василевской, В. А. Вахрамеевым и Н. А. Шведовым из тех же горизонтов и слоев мезозойских отложений, откуда были выделены споры и пыльца, свойственные этим растениям. Совместное нахождение отпечатков растений с характерными для них спорами и пылью известно также для нижнемеловых отложений Лено-Оленекской [Н. Д. Василевская, 1956 г., В. В. Павлов, 1958 г.], Вилюйской впадин [Болховитина, 1953, 1956; Вахрамеев, 1957] и ряда других местонахождений. Путем данного сравнительного метода М. А. Седовой и В. В. Зауер удалось определить характер пыльцы *Podozamites*, В. А. Зауер пыльцы *Araucaria*, а А. А. Любер [1955] — спор *Calamitaceae*, *Equisetites*, *Phyllotheca* (?) и пыльцы некоторых представителей птеридоспермов, кордаитов (*Cordaites* (?), *Noeggerathiopsis* (?) и др.). Все эти данные были учтены автором настоящей работы.

В последнее время появилась возможность установить родовую принадлежность ряда спор, определенных ранее по искусственной классификации. Мезозойские споры *Leiotriletes glaber* N a u m. и *Leiotriletes rotundus* N a u m. (30—48  $\mu$ ) в результате сравнительного изучения с палеоботаническими материалами и древними спорами, извлеченными из спорангиев, рассматриваются нами в настоящее время как споры хвощевых, предположительно рода *Equisetites*. Споры подобного типа встречаются в Арктике часто совместно с отпечатками этого рода [Э. Н. Кара-Мурза, 1958]. Споры, выделенные из спорангиев *Equisetites*, почти неотличимы от арктических мезозойских — *Leiotriletes glaber* N a u m. На возможность подобной идентификации указывала ранее и В. С. Малявкина. К спорам хвощевых она относит также споры юрско-мелового рода *Orbella* M a l. (Малявкина, 1953), идентичные спорам *Leiotriletes glaber* N a u m. и *L. glaber* N a u m. var. *asiatica* N a u m.

А. А. Любер рассматривает крупные споры *Azonotriletes glaber* W a l t z (= *Leiotriletes glaber* N a u m.) как споры каламитов того же порядка *Equisetales*.

Следуя А. А. Любер [1955], крупные (50—70  $\mu$ ) округлые нередко смятые споры из триаса Хатангской впадины, типа спор *Equisetites* sp., автор рассматривает как возможные аналоги спор *Calamitaceae*, а триасовые и лейасовые *Leiotriletes microdiscus* K.-M. предположительно относят к спорам *Phyllothecites* на основании некоторого сходства их со спорами *Phyllothecotriletes nigritellus* L u b. [Любер, 1955].

Триасовые споры с тонким периспорием, отнесенные нами к *Selaginellacites*, очень близки мегаспорам *Selaginellites Suissei* Z e i l l e r (Зейлер, 1905, табл. XLI, фиг. 4—6), выделенным из спорангия этого вида. Очень мелкие округлые и нередко смятые формы с тонкой экзиной

(табл. XL) сходны с микроспорами этого же вида селягинеллиевых и отчасти рода *Sphagnum*.

Микро- и мегаспоры из триасовых отложений обозначены нами, как уже упоминалось выше, в основном искусственными наименованиями. Разнообразные по характеру триасовые микроспоры (?) округлого очертания, лишенные щели разверзания, с коричневато-желтой плотной, реже тонкой, экзиной объединены в искусственную группу *Azonaletes* — *Asaccites*. Допустимо предположение о принадлежности части из них к микроспорам вымерших *Pteridopterididae*. Отдельные крупные плотные формы их напоминают по типу мегаспоры некоторых видов *Selaginellites*, лишенные периспория. Более тонкие и мелкие формы этой группы (*Azonaletes* — *Asaccites* f<sub>2</sub>) имеют сходство с пыльцой *Podozamites* или (*Azonaletes* — *Asaccites* f<sub>3</sub>) юрско-меловых *Cupresaccites* [Болховитина, 1956].

Термин *Asaccites* был предложен на семинаре во Всесоюзном геологическом институте в 1956 г. группой уральских палинологов во главе с И. А. Аграновской для пыльцы голосемянных, лишенной пыльцевых мешков. Ранее большинство из приведенных нами форм относилось к группе *Aletes* J b r. Пыльца хвойных с ребристой экзиной из триасовых отложений Таймырской депрессии определена нами согласно номенклатуре, предложенной для данных форм М. А. Седовой (1954, 1956, 1958). Это пыльца формальных родов *Striatoconiferites* S e d., *Striatopodocarpites* S e d., *Striatopinites* S e d. Ребристые формы пыльцы впервые были описаны А. А. Любер [1941] из пермских отложений Западного Приуралья. Их рассматривают в настоящее время как пыльцу рода *Glossopteris* (правильнее *Pursongia*).

Формы с воздушным мешком вокруг тела, трудно отличимые от пыльцы *Neoggerathiopsis*, предположительно рассматриваются нами как пыльца, принадлежащая формальному роду *Yuccites* или *Glossophyllum* (?), остатки листьев которого широко распространены в раннемезозойских отложениях.

Большие трудности встречает выделение спор отдельных видов рода *Coniopteris*. На основании морфологических отличий и распределения по разрезу *C. divaricata* К.-М. автор в 1954 г. установила, что споры этого вида являются преимущественно нижнеюрскими. Многочисленные представители вида *C. tajmyrensis* К.-М. были встречены не только в юрских, но и в нижнемеловых отложениях. Они имеют большее сходство со спорами *C. hymenophylloides* (B r o n g n.) S e w. Менее обосновано выделение спор *C. aspera* v a r. *aspera* К.-М. и *C. tajmyrensis* v a r. *parva* К.-М.

Однообразие морфологических признаков спор отдельных видов рода *Coniopteris* показано в трудах Института геологии Академии наук СССР, а также в работе В. В. Павлова [1958] по изучению спор *Coniopteris onychioides* V a s s i l. et К.-М., *C. burejensis* (Z a l.) S e w., *C. ketovae* V a s s i l. Это обстоятельство побудило Н. А. Болховитину [1956] дать обобщенную характеристику спор рода *Coniopteris*. Признавая факт однотипности упомянутых спор, мы в то же время оставляем пока без существенных изменений выделенные виды, так как стратиграфическое значение их во многом еще не выяснено.

Одновременно применение более совершенных методов изучения оболочки, может быть, даст возможность установить различия в морфологических признаках молодых форм и спор этого рода из юрских и меловых отложений Хатангской впадины. Работа в этом направлении связана с ревизией ряда описанных форм с учетом огромного материала по спорам мезозоя Сибири, накопившегося за последние годы.

Для обозначения систематической принадлежности мезозойских спор и пыльцы автор пользовался номенклатурой, предложенной для этой цели группой участников Всесоюзной палинологической конференции 1953 г. В последнее время разработке вопросов номенклатуры и таксономии посвящены высказывания Н. А. Болховитиной и Е. Д. Заклинской (1958 г.), а также И. М. Покровской, В. В. Зауер, Л. А. Куприановой, Н. Д. Мчедлишвили и Н. К. Стельмак (1959 г.). По их предложению систематическая близость мезозойских спор и пыльцы к микроспорам современных растений обозначается нами при помощи окончания «ites» и «cites» для родовых наименований. Степень сродства с пыльцой и спорами современных или мезозойских представителей растений обозначается общепринятыми терминами «conformis», «affinis» и др. (Лихарев, 1934). Многие формы фигурируют под современными родовыми названиями, но со знаком вопроса. Этим обозначением автор выражает сомнение в достоверности принадлежности описываемых форм к указанному естественному роду и отмечает главным образом морфологическое сходство с микроспорами последних.

Для многочисленных форм из мезозоя Севера Сибири родовая увязка пока не может быть осуществлена. Для этой группы спор и пыльцы мы сохраняем морфологическую классификацию С. Н. Наумовой [1939]. Игнорирование искусственных видов спор и пыльцы создало бы неправильное представление о составе комплексов и их стратиграфической приуроченности.

При описании спор и пыльцы автор стремился по возможности осуществить их увязку с близкими видами, описанными другими исследователями.

Многие виды фигурируют в настоящей работе под родовыми и видовыми названиями, предложенными В. С. Малявкиной [1949], С. Н. Наумовой (1938, 1939 гг.) и Н. А. Болховитиной [1953, 1956]. При изменении родовых наименований этих видов мы, согласно существующим принципам номенклатуры, принуждены были в некоторых случаях ставить фамилию их первого автора в круглые скобки. Изменение родовых названий вызвано необходимостью сохранить единообразие в принятых нами номенклатурах — генетической и формально-морфологической, по классификации С. Н. Наумовой. В качестве родовых названий для пыльцы хвойных взяты соответствующие наименования классификационной системы Н. А. Болховитиной [1952, 1956].

# СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АНАБАРО-ХАТАНГСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

## ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

В разрезе триасовых отложений в настоящее время установлены осадки всех трех отделов. Нижнетриасовые отложения в Чайдах-Гуримисском участке Нордвикского района представлены, по данным А. И. Кравцовой, пачкой в основном глинистых и алевроитовых пород, имеющих мощность от 45 до 60 м. В нижних горизонтах разреза этих отложений преобладают аргиллиты, в верхних — встречаются довольно многочисленные прослои мелкозернистого песчаника.

Как указывают М. К. Калинин и Т. М. Емельянцева (1955 г.), в этой части Нордвикского района отложения нижнего триаса лежат с размывом на различных горизонтах пермских отложений. Нижнетриасовый возраст упомянутой пачки определяется по остаткам аммонитов из групп *Sibirites* (*S. eichwaldi* Mojs.), *Olenekites* и других, характерных для оленекского яруса, установленных в этих отложениях Н. И. Новожиловым, а в последнее время Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Поповым (сборы М. К. Калинин, 1950 г.), а также по фораминиферам и остракодам, изучение которых производилось Н. М. Кочетковой в 1950 г., А. А. Герке в 1943—1953 гг. и О. Э. Лев (остракоды) в 1955 г. В низах разреза нижнего триаса на Гуримисском участке (скв. К-325) были, кроме того, обнаружены остатки *Esteria gutta* Lutk., вида, обычного для индского яруса.

## Нижний триас

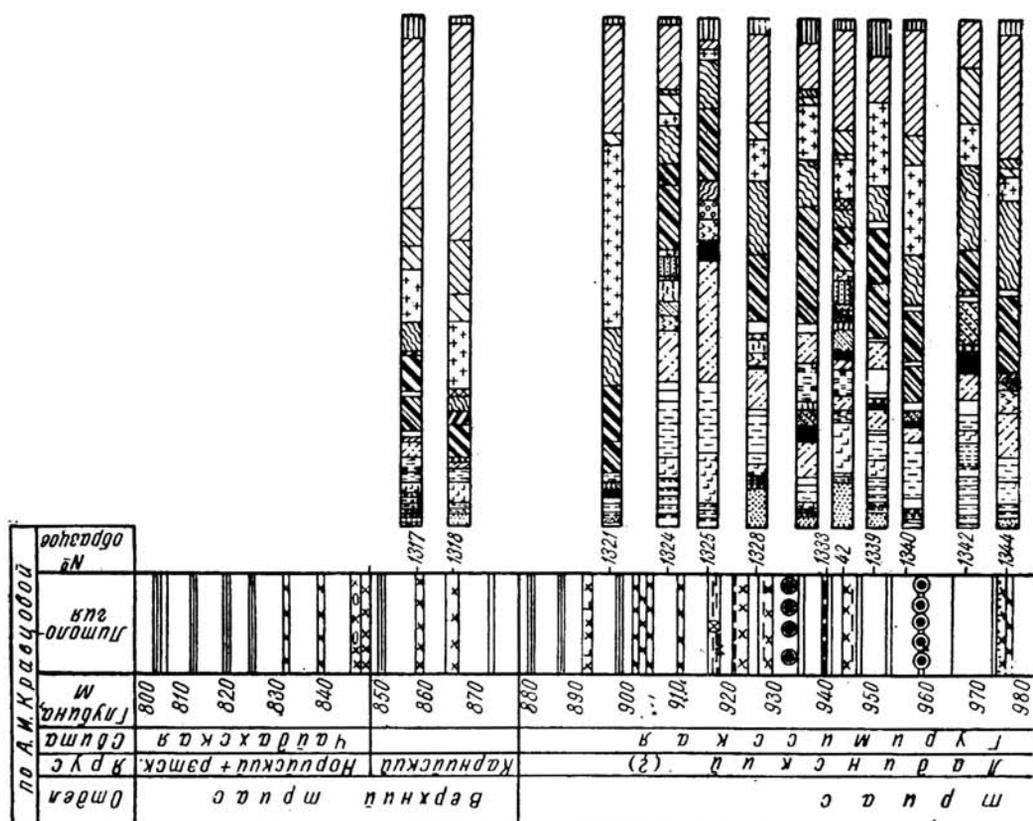
Споры и пыльца из нижнетриасовых отложений Чайдах-Гуримисского участка, обнаруженные в образцах из прослоев песчаника и алевролита в разрезе скв. К-314 (интервал глубин 304—319 м), относятся к представителям трех типов растительности — *Lycopsida*, *Sphenopsida*, *Pteropsida*. Среди них определены споры родов *Equisetites* (?), *Phyllo-thecites* (?), мега- и микроспоры представителей *Calamitaceae* (?), споры *Marattiaceae* (?), *Todites* (*Cladophlebis*), *Leiotriletes*, *Acanthotriletes* и др. Встречены голосеменные из древней группы *Azonalites*—*Asaccites*, а также пыльца *Ginkgoales*, древних представителей сем. *Podocarpaceae*, прототипов *Pinaceae* (*Pseudopicea*, *Paleopicea*). Близкий по составу комплекс спор и пыльцы выделен из нижнетриасовых отложений, вскрытых скв. К-328 на Гуримисском участке в интервале глубин 281,35—254,20 м и скв. К-325 — в интервале глубин 311,2—279,8 м. В нем споры типов *Lycopsida*, *Sphenopsida* и лишь отчасти *Filicinae* явно преобладают (67,2%). Среди последних выделяется группа мелкошиповатых спор (около 23%), напоминающая споры *Marattiaceae* (*Angiopteris* (?)). Большая часть тонко-

шиповатых микрообразований, встреченных в пробах, относится к типу жугутиконосцев — *Huysrichosphaeridae*. Показательны обнаруженные в небольших количествах (2—4%) споры *Selaginellacites*, *Equisetales* (ближе не определимые), *Equisetites*, мега- и микроспоры *Calamitaceae* (?). Мало спор *Phyllothecites* (1%). Определяющим возраст комплекса является также состав пыльцы голосеменных, среди которой присутствуют (14%) преимущественно крупные формы из группы *Azonalates* — *Asaccites* ( $f_1$ ), условно относимой автором к этому типу папоротниковидных, пыльца *Yuccites* (?), возможно *Glossophyllum* (2%), *Bennettiales* (2%), *Araucariaceae* (4%), *Striatopinites* (2%), древних *Coniferales* (2%) и единичных *Podozamitaceae*.

Охарактеризованная спорами и пыльцой часть разреза нижнего триаса Гуримисского участка (скв. К-328) мощностью 12—15 м отнесена Т. М. Емельянцевым и М. И. Калининко предположительно к аналогам верхов подоленекских слоев оленекского разреза. Согласно заключению И. С. Грамберга (1955 г.), эта часть разреза может соответствовать отложениям оленекского яруса. Из отложений, непосредственно подстилающих данные нижнетриасовые слои (скв. К-328, глубина 295 м), выделены споры и пыльца верхнепермского возраста. Среди них обнаружено большое количество спор *Selaginella gracilis* К.-М., *Equisetites* (*Leiotriletes gilva* К.-М.) и пыльцы *Cordaitales* (*Noeggerathiopsis* sp. (?)). Немногочисленный пылецк *Bennettiales* и *Ginkgoales*. Отличается этот верхнепермский пылецк от нижнетриасового по присутствию довольно большого количества (12%) пыльцы *Noeggerathiopsis* (*Circella rotata* L u b. = *Zonalates rotatus* L u b.) и спор *Selaginella gracilis* К.-М.

В другом участке Нордвикского района — Ильино-Рожевниковском — спорово-пыльцевые комплексы нижнего триаса выделены автором из образцов пород, взятых с глубины 1128,5 м (скв. Р-2), прослоя аргиллитоподобной глины, залегающего в верхней части пачки мощностью 9—10 м, тонкопереслаивающихся алевропелитов, алевролитов и аргиллитов темно-серого цвета, иногда с зеленоватым оттенком (М. К. Калинин, Т. М. Емельянцева и А. И. Кравцова, 1955 г.). В комплексе спор и пыльцы, выделенных из этих осадков (глубина 1128,5 м, скв. Р-2), оказалось немало (8%) спор *Equisetites* и *Marattiaceae* (?). В меньших количествах (2—3%) встречаются *Selaginella obtusosetosa* L u b. var. *triasica*, *Selaginellacites* aff. *Selaginellites suissei* Z e i l l e r, *Calamitaceae* (?), *Leiotriletes*, *Stenozonotriletes*, *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *triassica*. В этом комплексе, в отличие от одновозрастного на Чайдах-Гуримисской и Гуримисской площадях, преобладает пыльца голосеменных (58%). В ее составе много также (12%) представителей древней группы *Azonalates*—*Asaccites* и значительно меньше прототипов *Pinaceae* (?). Обнаружена пыльца *Yuccites* (?), или *Glossophyllum* (?), *Ginkgoales* (2%) и древних *Podocarpaceae* (5%). Особенно характерны для рассматриваемого спектра встречающиеся в больших количествах представители *Striatoconiferites* S e d. (12%), *Striatopinites* S e d. (7%) и ряд близких к ним форм (рис. 2, 3).

Бликие по составу спорово-пыльцевые комплексы установлены также для нижнетриасовых отложений, представленных на территории Восточного Таймыра. Они выделены из образцов пород, характеризующих песчано-глинистую толщу индского яруса (Ю. Н. Попов, 1957 г.) мощностью около 180 м. Последняя, по данным И. М. Мигая (1951 г.) и И. С. Грамберга (1955 г.), согласно залегаем на мандельштейнах верхнего покрова эффузивно-туффитовой толщи. Она хорошо обнажается вдоль



береговой полосы мыса Цветкова. В основании толщи прослежена пачка зеленовато-серых мелко- и среднезернистых песчаников мощностью до 22 м. Вверх по разрезу песчаники сменяются алевролитами, чередующимися с песчаниками и аргиллитами. Встреченные в этой части разреза филлоподы, принадлежащие нескольким видам родов *Esteria* (*E. gutta* Lutk., *E. aequale* Lutk. и др.), *Lingula*, *Cornia*, характеризуют (по данным Е. М. Люткевича, Л. Д. Кипарисовой, Ю. Н. Попова и др.) отложения индского яруса (подоленикских слоев, выделенных И. М. Мигаем). Н. А. Шведовым [1957] для указанных осадков установлен новый нижнетриасовый вид *Araucarites migayi*.

Рассматриваемые комплексы спор и пыльцы (обр. № 405, 408, 408а, 409, 412, 414)<sup>1</sup> из нижнетриасовых отложений мыса Цветкова характеризуют осадки из верхней части биозоны с *Araucarites migayi*, выделенной Н. А. Шведовым [1957], и приурочены к слоям с *Lingula acuta* и *Esteria aequale*, установленным Ю. Н. Поповым (1958) (рис. 1).

Для комплексов спор пыльцы из индского яруса мыса Цветкова характерно количественное преобладание (55—85%) или большое содержание (45,0—47,9%) представителей Lycopsida (в основном сем. Selaginellaceae), Sphenopsida (преимущественно порядка Equisetales) и еди-

<sup>1</sup> Номера образцов приводятся согласно положению их в разрезе триасовых отложений на мысе Цветкова, описанном в 1955 г. И. С. Грамбергом.



## Схема расчленения триасовых отложений в районе мыса Цветкова

По Н. А. Шведову [1957]. Дополнена Э. Н. Кара-Мурза

Система	Отдел	Ярус	Зона	Свиты и слои	Фаунистическая и флористическая характеристики	Палинологическая характеристика
Триасовая	Верхний	Ретский	Бисона Glosso- phyllum (?) spathulatum	Немецовская свита Внизу «немые» песчаники, алевролиты и аргиллиты, иногда с растительным детритом, переходящие вверх по разрезу в угленосные песчано-глинистые породы с ясно выраженной циклическостью 195—200 м	<i>Equisetites</i> sp., <i>Neocalamites</i> aff. <i>hoerensis</i> (Schimp.) Halle, <i>Neocalamites</i> sp. № 1, <i>Cladophlebis zwethoviensis</i> sp. n., <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Glossophyllum</i> (?) <i>spathulatum</i> (Pryn.), <i>Podozamites zwethovii</i> sp. n., <i>Podozamites</i> (?) sp.	Массовое количество микроспор — <i>Phlebopteris</i> sp. n., <i>Ph.</i> aff. <i>exornatus</i> Bolch., <i>Dictyophyllum</i> sp.?. Преобладание Osmundaceae (18—55%), в основном <i>Todites</i> ( <i>Cladophlebis</i> ). Много (5—16%) <i>Coniopteris</i> (?), <i>Leiotriletes</i> , <i>Periplecotriletes</i> и <i>Camptotriletes triassicus</i> (13—37%). Характерны Calamitaceae, Bennettiales (?) (8—16%), Ginkgoales (3—10%), <i>Podozamites</i> (8—10%), Coniferales и Pinaceae. Присутствуют микроспоры, близкие ретским и юрским формам
		Норийский (?)			Нижние слои палеонтологически не охарактеризованы	
		Карнийский			Слой с <i>Discophyllites tajmyrensis</i> , <i>Halobia</i> ex gr. <i>zitteli</i> , <i>Pecten</i> cf. <i>derbekensis</i> , <i>P.</i> ex gr. <i>hiemalis</i> . Аргиллиты, алевролиты с подчиненными им песчаниками 170 м	<i>Discophyllum tajmyrensis</i> Пороу, <i>Atractites</i> sp., <i>Halobia</i> ex gr. <i>zitteli</i> Lindst., <i>Monotis tasaryensis</i> Vor., <i>Pecten</i> cf. <i>derbekensis</i> Kipar., <i>P.</i> ex gr. <i>hiemalis</i> Tell., <i>P.</i> ex gr. <i>scutella</i> Horn <i>Cardinia</i> cf. <i>ovata</i> Kittle, <i>Anodontophora</i> aff. <i>lettica</i> Q., <i>Nucula strigillata</i> Goldf.
Средний	Ладимский (?)		Кульдминская свита Внизу зеленовато-серые мелководные полимиктовые песчаники с прослоями конгломератов. Вверху песчано-глинистые осадки с пропластками углей 190 м	В верхних горизонтах свиты обнаружены микроспоры из нижнего, особенно среднего триаса, Анабаро-Хатангского междуречья, а также из карнийского яруса участка Ильи — Кожевникова	Преобладание Osmundaceae ( <i>Todites</i> и др.) до 21%, <i>Azonalites</i> — <i>Asaccites</i> f <sub>2</sub> и f <sub>3</sub> (12—40%), <i>Podozamites</i> (26%). Довольно много <i>Leiotriletes</i> , <i>Lophotriletes</i> (1—17%) и <i>Chomotriletes</i> . Характерны (1—10%) <i>Phyllotheites</i> , <i>Equisetites</i> , <i>Pteridophyta</i> р. II, <i>Yuccites</i> (?), Caytoniales, Bennettiales (?), Ginkgoales, <i>Striatopinites</i> , <i>Pateoconiferus</i> и Pinaceae с единичными молодыми формами ( <i>Pinites</i> и др.)	

Триасовая	Средний	Анзиский	Frechites	Слои с <i>Gervillia</i> (?) <i>arctica</i> , <i>Trigonodus</i> cf. <i>praelongus</i> , <i>Amphipopanoceras dzeiginensis</i> . Зеленовато-серые песчаники с подчиненными им темно-зеленовато-серыми аргиллитами 150 м	<i>Gymnoceras</i> aff. <i>blakei</i> Gabb., <i>Amphipopanoceras zvetkovi</i> Porow, <i>A. dzeiginensis</i> Vojn., <i>Frechites laptevi</i> Porow, <i>Frechites</i> cf. <i>lawsoni</i> Smith., <i>Gervillia</i> (?) <i>arctica</i> Kirar., <i>Leda</i> cf. <i>polaris</i> Kirar. и др.	<i>Equisetaceae</i> (3—5%), <i>Selaginella obtusosetosa</i> (Lub.) v. <i>triassica</i> (2—4%), <i>Phyllotheceites</i> , <i>Periplecotriletes</i> , <i>Azonoletes</i> — <i>Asaccites</i> f <sub>3</sub> (2—6%), <i>Striatopinites</i> (3—6%), <i>Podozamites</i> (2—5%), <i>Pinnaceae</i> ( <i>Pseudopinus</i> ?, <i>Pinites</i> ? — 1—2%). Единичный анализ
			Бейрихиты	Слои с <i>Arctohungarites triformis</i> , <i>A. involutus</i> , <i>Beyrichites migayi</i> , <i>Epiczekanowskites gastroplanus</i> . Зеленовато-темно-бурые, темно-серые алевролиты с подчиненными мелкозернистыми алевролитовыми песчаниками 250 м	<i>Epiczekanowskites gastroplanus</i> Porow, <i>Arctohungarites triformis</i> (Mojs.), <i>A. involutus</i> var. <i>laevis</i> Kirar., <i>A. probus</i> Kirar., <i>A. tetragonus</i> Vojn., <i>Stenopopanoceras mirabilis</i> Porow, <i>Grambergia tajmyrensis</i> Porow, <i>Beyrichites migayi</i> Kirar. и др.	Единичные споры
	Нижний	Индский	Оленекиты	Слои с <i>Olenekites intermedius</i> , <i>Keyserlingites middendorffi</i> , <i>Sibirites eichwaldi</i> . Темно-серые и зеленовато-серые аргиллиты, сверху песчаники 110 м	<i>Olenekites intermedius</i> Mojs., <i>O. alatus</i> (Mojs.), <i>Keyserlingites middendorffi</i> (Keys.), <i>Sibirites eichwaldi</i> (Keys.), <i>Boreomeckoceras keyserlingi</i> (Mojs.).	Преобладание <i>Equisetaceae</i> (26%), <i>Azonoletes</i> — <i>Asaccites</i> f <sub>2</sub> (10—12%). Присутствие (1—4%) <i>Selaginella</i> , <i>Phyllotheceites</i> , <i>Chomatriletes</i> , <i>Periplecotriletes</i> , <i>Yuccites</i> (?), <i>Ginkgoales</i> , <i>Podozamites</i> , <i>Striatopinites</i> , <i>Paleopicea</i> . Единичный анализ
			<i>Arcaurites migayi</i>	Слои с <i>Lingula acuta</i> и <i>Estheria aequale</i> . Темные и зеленовато-серые алевролиты, чередующиеся с аргиллитами и песчаниками 180 м	<i>Lingula</i> aff. <i>borealis</i> Bitth., <i>L. acuta</i> Porow, <i>Estheria gutta</i> Lutk., <i>E. aequale</i> Lutk. <i>Araucarites migayi</i> sp. n., <i>Pityospermum</i> sp.	Преобладание крупных <i>Calamitaceae</i> ?, <i>Equisetaceae</i> (7—20%), <i>Azonoletes</i> — <i>Asaccites</i> f <sub>1</sub> (13%). Много <i>Selaginellites</i> , <i>Phyllotheceites</i> , <i>Trachytriletes</i> (9—15%). Характерны <i>Lophotriletes triassicus</i> , <i>Pteridophyta</i> , гр. II, <i>Yuccites</i> (?), <i>Caytoniales</i> , <i>Striatoconiferites</i> , <i>Podozamites</i> (2—7%), <i>Araucarites</i> (?) и др.
			Эффузивно-туффовая толща Песчано-алевролитовые породы, заключающие туфогенный материал. Окраска пород зелено-серая, буро-красная. Вверху покровы мандельштейнов. В основании туфо-конгломераты 280—320 м	<i>Cladophlebis</i> sp., <i>Araucarites migayi</i> sp. n.	Микроспоры не изучались	

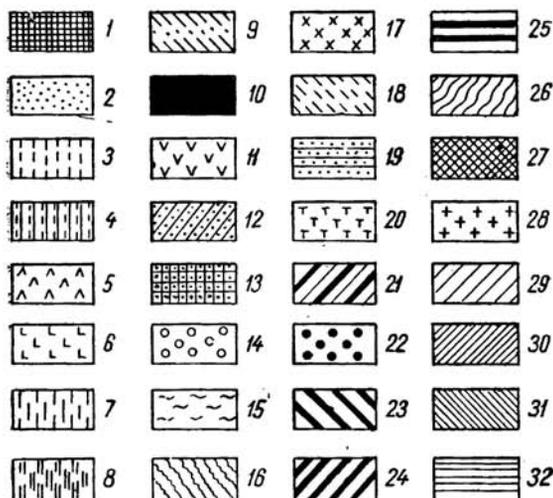


Рис. 3. Условные обозначения к рис. 2, 4, 5, 6 и 7.

Сп о р ы: 1 — Lycopodiaceae; 2 — Selaginellaceae; 3 — Calamitaceae; 4 — Equisetaceae; 5 — Marattiaceae (?), 6 — Osmundaceae; 7 — Dicksoniaceae; 8 — Matoniaceae; 9 — Lelotriletes, 10 — Trachyttriletes; 11 — Acanthotriletes; 12 — Lophotriletes; 13 — Dictyotriletes; 14 — Brochotriletes; 15 — Campotriletes; 16 — Periplecotriletes; 17 — Chomotriletes; 18 — Euryzonotriletes; 19 — Hymenozonotriletes; 20 — Stenozonotriletes.

П ы л ь ц а: 21 — Azonaletes-Asaccites; 22 — Caytoniales; 23 — Cycadales; 24 — Bennettitales; 25 — Cordaitales; 26 — Ginkgoales; 27 — Striatoconiferites; 28 — древние Coniferales; 29 — Araucariaceae; 30 — Podocarpaceae; 31 — прототипов Pinaceae; 32 — неустановленного систематического положения.

55  $\mu$ ) и более светлых коричневато-желтых тонов (4—6%) отнесены к форме  $f_2$ . Мелкие (28—36  $\mu$ ) с тонкой экзиной желтой и светло-желтой окраски (3—5%) объединены в третью форму —  $f_3$ .

Суммарное количество этих форм в среднем примерно составляет 17,8%, а в отдельных анализах достигает 30—40%; преобладают крупные ( $f_1$ ). Систематическая принадлежность форм неясна. Большое значение для определения триасового возраста осадков имеют формы *Striatoconiferites* S e d., *Striatopodocarpites* S e d., *Stratopinites* S e d., типа пыльцы *Glossopteris* или *Pursongia*, составляющие в индских спектрах в сумме около 2,5%. Она входит в руководящий комплекс спор и пыльцы индского яруса вместе с пыльцой кордаитовых (?) (*Yuccites* sp. (?)) (0,7—1,5%), спорами хвощевых, морфологических подгрупп папоротникообразных и крупными формами из группы *Azonaletes* — *Asaccites* ( $f_1$ ). Довольно показательна пыльца сем. *Podozamitaceae* в составе *Podosamites* (2—7%) и пыльца *Araucarites* sp. (?).

Представители древних Coniferales (ближе не определимых) и прототипов Pinaceae не имеют руководящего значения, хотя занимают в отдельных спектрах довольно большое место (5,6—6,0%, реже 10—11%). Пыльца Cycadales (?), Bennettitales (?), Ginkgoales (тип пыльцы *Ginkgo*) и Podocarpaceae имеют в комплексах индского яруса подчиненное значение (0—7%). Она отсутствует в некоторых анализах (рис. 4).

Несколько более молодой облик имеет нижнетриасовый комплекс в разрезе мыса Цветкова из прослоя (обр. № 416), приуроченного к основанию вышележащих отложений оленекского яруса. Толща осадков этого яруса мощностью около 70 м представлена в основном зеленовато-серыми, частично серыми алевролитами с подчиненными прослоями песчаников и аргиллитов. По данным И. М. Мигая (1952 г.), осадки оленекского яруса на Восточном Таймыре согласно залегают на отложениях индского. И. С. Грамберг в 1955 г. установил следы размыва на границе обоих ярусов. Среди многочисленной фауны, обнаруженной в осадках, преобладают аммониты *Keyserlingites middendorffii* (K e u s.), *Olenekites intermedius* M o j s., *Sibirites eichwaldi* (K e u s.) и др., устанавливающие их принадлежность к оленекскому ярусу.

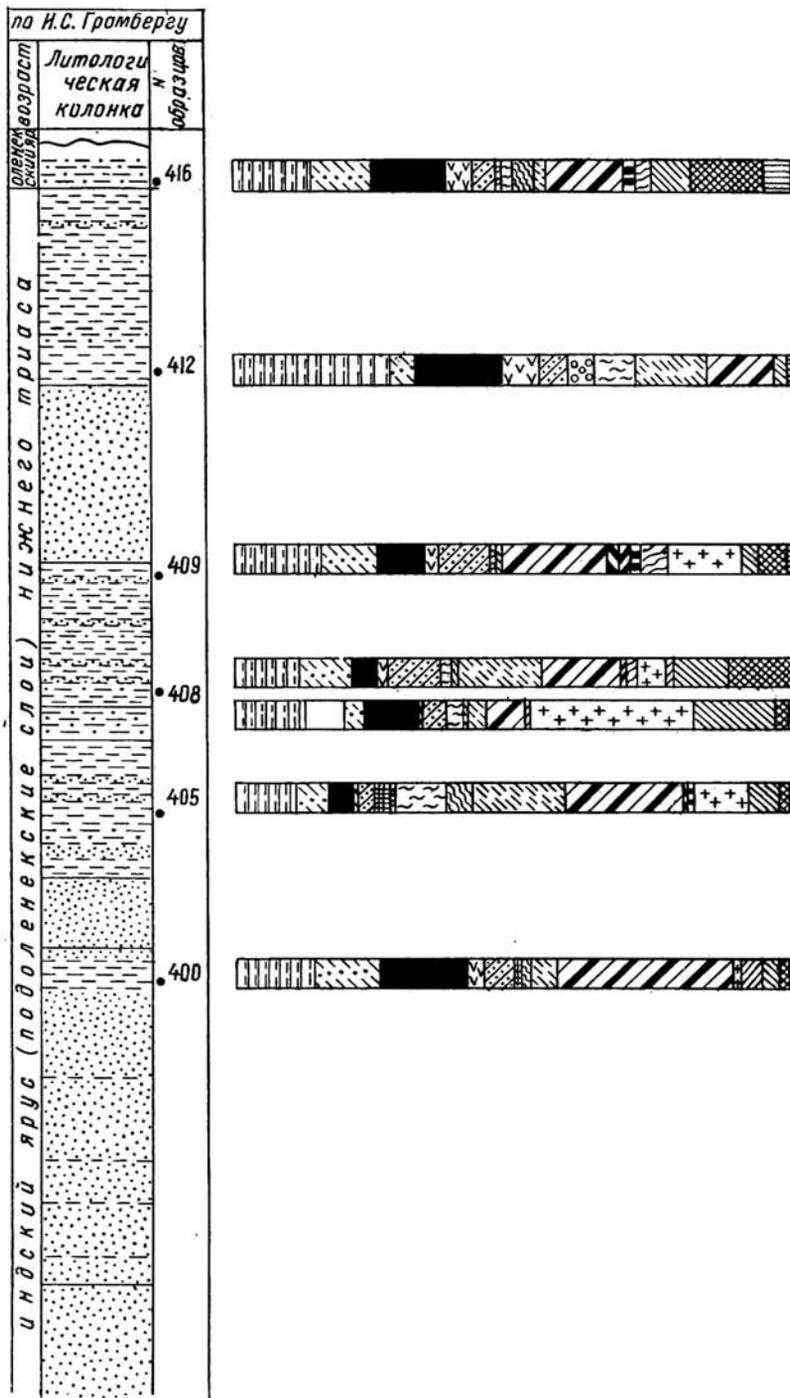


Рис. 4. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из отложений индского и оленекского ярусов нижнего триаса на мысе Цветкова. Масштаб колонки 1 : 750.

На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

Рассматриваемый ниже комплекс спор и пыльцы из нижних слоев оленекского яруса характеризуется преобладанием представителей хвощевых рода *Equisetites* sp. и большим содержанием микроспор *Azonalites*—*Asaccites* ( $f_2$ ), присутствием пыльцы *Yuccites* sp. (?), *Striatopinites*, а также единичных спор *Matoniaceae* (*Phlebopteris* sp. (?)) и *Brochotriletes*. В составе комплекса определены — *Selaginellacites* sp. (2%), *Selaginella obtusosetosa* (L u b.) var. *triassica* K.-M. (1%), *Equisetites rotundum* (N a u m.) (26%), *Phyllotheccites microdiscus* K.-M. (= *Leiotriletes microdiscus* — 8%), *Phlebopteris* (?) sp. nov., *Leiotriletes* (4%), *Chomotriletes* (2%), *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *tajmyrensis* K.-M. (4%), *Brochotriletes* (1%), *Azonalites* — *Asaccites* ( $f_2$ ) (10—12%), *Yuccites* sp. (?) (2%), *Ginkgoales* gen. et sp. indet. (4%), *Podozamites* sp. (1%), *Striatopinites* (4%), *Paleopicea* sp. и *Pinites* sp. (?) (4%) (рис. 2, 4).

Спорово-пыльцевые комплексы из нижнего триаса Нордвикского района и мыса Цветкова, судя по имеющимся материалам, довольно четко отличаются от состава пермских спор и пыльцы. Однотипны с пермскими лишь комплексы из нижних слоев, граничащих с осадками верхней перми. Особенно показательными для установления возраста являются: *Selaginellites* aff. *suissei* Z e i l l e r, единичные *Marattiaceae* (?), *Lophotriletes triassicus* K.-M., *Calamozonotriletes* aff. *platyrugosus* (W a l t z) L u b. comb. nov., *Equisetites rotundum* (N a u m.), *Phyllotheccites microdiscus* (*Leiotriletes microdiscus*), *Leiotriletes calamitaeformis* K.-M. sp. nov., споры и пыльца из группы *Azonalites* — *Asaccites* (преимущественно  $f_1$ ), *Yuccites* sp. (?), пыльца пермских реликтов — *Striatoniferites* S e d., *Striatopodocarpites* S e d., *Striatopinites substriata* (M a l.), *Striatopinites* S e d. Характерны довольно многочисленные в нордвикском разрезе формы жгутиконосцев — *Huysrichosphaeridae*; присутствуют единичные зигоспоры *Peridineae*.

Как видно из приведенного списка, в комплексах из нижнетриасовых отложений Нордвикского района и Восточного Таймыра обнаружено немало общих коррелятивных форм. Но состав комплекса спор и пыльцы из триасовых отложений нордвикского разреза более однообразен по сравнению с комплексом из нижнетриасовых отложений мыса Цветкова. Значительно меньше в нем спор селягинеллиевых и хвощевых, а также таких древних реликтовых форм, как *Calamozonotriletes* aff. *platyrugosus* (W a l t z) L u b., мегаспор *Lophotriletes* и *Leiotriletes* и крупных форм из группы *Azonalites*—*Asaccites*  $f_1$  и др. Отсутствует в нем ряд форм, эндемичных для комплексов индского яруса на мысе Цветкова — *Camptotriletes zwetkoviensis* K.-M. sp. nov., *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *tajmyrensis* K.-M. (тип *Exinella crispa* M a l.), *Hymenozonotriletes* sp. aff. *Ventosella ornata* var. *brevisulcata* M a l. и пыльца *Araucarites* (?) sp. nov.

Сравниваемые нижнетриасовые комплексы близки между собой, но не идентичны. Имеется некоторое основание предполагать более высокое стратиграфическое положение рассматриваемых спорово-пыльцевых комплексов из нижнетриасовых отложений Нордвикского района по сравнению с выделенными нами из средних горизонтов индского яруса на Восточном Таймыре.

В комплексах из нижнего триаса Чайдах-Гуримисского и Гуримисского участков, наряду со спорами и пыльцой, присутствуют многочисленные представители морских жгутиконосцев. Они редки и единичны в комплексах из нижнего триаса на мысе Цветкова. Этот факт может служить некоторым указанием на различие фаций, которыми выра-

жены нижнетриасовые отложения двух сравниваемых районов Арктики.

Данных для сопоставления спорово-пыльцевых комплексов, характеризующих нижние слои оленекского яруса на мысе Цветкова и нижнетриасовые отложения Нордвикского района, недостаточно. Несмотря на это, все же удастся установить некоторое сходство их состава. Это касается в большей степени комплекса, выделенного из образца керна с глубины 1128,5 м, скв. Р-2 на мысе Илья. В обоих комплексах отсутствуют или единичны мегаспоры (?) каламитовых и довольно многочисленны споры рода *Equisetites* (?). Близкое и относительно большое количественное содержание имеет пыльца голосеменных. Присутствуют споры общих видов — *Selaginella obtusosetosa* (L u b.) var. *triassica*, *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *tajmyrensis*, *Phlebopteris* sp. nov. и др. Несомненно меньше общих черт у оленекского комплекса на мысе Цветкова с составом нижнетриасового комплекса спор и пыльцы, выделенного из низов триаса Чайдах-Гуримисского и Гуримисского участков Нордвикского района.

Основываясь на составе спорово-пыльцевых комплексов нижнего триаса района Илья-Кожевниково, Чайдах-Гуримисского и Гуримисского участков, можно предположить более высокое стратиграфическое положение первого в разрезе нижнего триаса Нордвикского района по сравнению со вторым. Незначительное количество данных, которыми мы располагаем, не дает основания для уточнения возраста рассматриваемых спорово-пыльцевых комплексов из нижнего триаса Нордвикского района. Несомненно, однако, что комплекс спор и пыльцы нижнего триаса на мысе Илья значительно ближе по составу оленекскому на мысе Цветкова, чем комплексы из нижнего триаса Чайдах-Гуримисского и Гуримисского участков.

Для уточнения возраста осадков нижнего триаса Анабаро-Хатангского района большой интерес представляло изучение спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из пород корвунчанской свиты бассейна р. Нижней Тунгуски. Многочисленные отпечатки листьев, определенные В. Д. Принадой (1939 г.) их осадков этой свиты, послужили основанием для установления их нижнетриасового возраста. В. Д. Принада отмечал сравнительную бедность и своеобразие корвунчанской флоры, заметно отличающейся по своему составу от верхнепермской. Состав спорово-пыльцевого комплекса, выделенного из ограниченного числа образцов, описанных В. Д. Принадой, оказался очень разнообразным. Обнаружено (обр. № 7/ 1—36) преобладающее количество спор, близко напоминающих споры *Coniopteris*. Присутствуют споры *Sellaginellites* sp., *Equisetales* gen. et sp. indet., мелкобугорчатые *Osmunda* sp. и *Todites* sp. Встречены мелкосетчатые формы, имеющие некоторое сходство со спорами *Lycopodium* или *Ophioglossaceae*, и представители *Leiotriletes* и *Camptotriletes*. В составе малочисленной пыльцы голосеменных определена пыльца *Bennettitales* (?), *Cycadales* (?), *Ginkgoales* [*Ginkgo* (?)] и другие представители этого порядка].

Единична пыльца *Podocarpus* sp., имеющая некоторое сходство с мелкими формами пыльцы триасового вида *Podocarpus mediacarpa* К.-М. Встречена немногочисленная пыльца или споры группы *Azonoletes* — *Asacites* двух типов и обрывки пыльцы хвойных, возможно древних *Pinaceae*.

Необходимо отметить своеобразие встреченных спор. Споры *Osmunda* sp. и *Todites* sp. отличаются мелкобугорчатостью экзины, а *Lycopodium* (?) sp. — исключительно мелкосетчатостью.

Несколько иной облик имеют и мелкие споры *Coniopteris* sp. по сравнению с известным нам из триаса и юры Арктики.

В. Д. Принада (1939 г.) указывает на присутствие в комплексе корвунчанской флоры *Coniopteris* sp. indet. Возможно, этому папоротнику и принадлежат выделенные нами многочисленные споры данного рода. Комплекс спор и пыльцы, аналогичный описанному, но более обедненный по видовому составу, выделен из ряда других образцов пород корвунчанской свиты. В нем обнаружены единичные микроспоры *Caytoniales* и представители *Hystriospheraidae*.

Составить достаточно полное представление о характере спорово-пыльцевых комплексов корвунчанской свиты не удалось. Преобладание треугольных спор *Coniopteris* sp. имеет, скорее всего, локальное значение. Обедненный состав спор и пыльцы из корвунчанской свиты трудно сопоставить с составом одновозрастных комплексов из района Анабаро-Хатангского междуречья и Восточного Таймыра. Общими для этих комплексов являются лишь некоторые формы из группы *Azonalites* — *Asacites*, порядков *Caytoniales*, *Bennettiales* (?), *Equisetales* (?), родов *Selaginellites* (?), *Equisetites* (?) и до некоторой степени споры *Leiotriletes*. Чтобы высказать более определенные суждения, необходимы дополнительные исследования.

### Средний триас

Спорово-пыльцевые комплексы из среднетриасовых отложений Анабаро-Хатангского междуречья исследовались по керновому материалу из Нордвикского и Ильино-Кожевниковского участков Нордвикского района и по образцам из обнажений с Восточного Таймыра (мыс Цветкова, бассейн р. Чернохребетной). Они обнажаются в наиболее приподнятой части Тигяно-Анабарской площади, на западном побережье Анабарской губы, севернее устья р. Гуримиской и в отдельных приштоковых блоках на п-ове Урюнг-Тумус. На Южно-Тигянском и Ильино-Кожевниковском участках толща пород среднего отдела триаса вскрыта буровыми скважинами. Среднетриасовые отложения обнажены также вдоль берегов среднего и нижнего течения р. Гуримиской. В разрезе среднетриасовых отложений рассматриваемого района выделяются отложения анизийского яруса, фаунистически охарактеризованные (мощность 80—150 м), и залегающие выше осадки гуримисской свиты (мощность 95—130 м).

Отложения анизийского яруса в ряде участков Анабаро-Хатангского междуречья, по данным А. И. Кравцовой (1955 г.), представлены плохо отсортированными мелкозернистыми светло-серыми, иногда темно-зелеными песчаниками и алевролитами, мощность которых в пределах Чайдахской, Чайдах-Гуримисской и Гуримисской площадей колеблется от 120 до 134 м. В этих отложениях встречаются растительные остатки и редкие представители лингул и пелеципод, а также довольно многочисленных эстерий из подродов *Diaplexa*, *Diaphora* и характерные для анизийского яруса формы *Lingula polaris* Lundgr., *L. tenuissima* Gronp., *Gervillia* (?) ex gr. *arctica* Kirg. и др. (Ю. Н. Попов, 1956 г.).

### Анизийский ярус

В пределах Гуримисского участка Тигяно-Анабарской площади спорово-пыльцевые комплексы выделены из прослоев алевролитов и алевропелитов, приуроченных к нижним и частично средним горизонтам

отложений анизийского яруса (скв. К-325, интервал глубин 270,0—212,9 м). В этом спорово-пыльцевом спектре доминируют (83,1%) представители Lycopsidea, Psilopsidea. Значительно меньше папоротников класса Filicinae. Руководящее значение в нем имеют споры *Selaginellacites* aff. *Selaginellites suissei* Z e i l l e r (11,80%), Equisetales gen. et sp. indet. (21,3%), *Equisetites* (6%), мегаспоры Calamitaceae (?) (16%) и *Lophotriletes triassicus* K. - M. (3%). Немало спор *Leiotriletes* (10%). Среди них достоверно определяемых спор рода *Coniopteris* сравнительно мало (3%). Встречается также пыльца Azonales — Asaccites (4—8%), Bennettiales (1,3%), Ginkgoales (4,8%), единичные экземпляры *Yuccites* (?) и *Striatocniferites*. Мало (2,0—2,6%) пыльцы древних Pinaceae и *Striatopinites*.

Близкий по составу спорово-пыльцевой комплекс выделен из отложений анизийского яруса, вскрытых скв. Р-101 на Южно-Тигянском участке на глубине 923 м. В комплексе спор и пыльцы преобладают (70%) споры плауновидных, членистостебельных и папоротников.

Характерными в составе комплекса являются те же *Selaginellacites* aff. *S. suissei* Z e i l l e r и Calamitaceae (?). Но в этом комплексе больше (13—19%), чем в тигяно-анабарском, представителей *Equisetites*, Osmundaceae (в основном *Todites*) и *Leiotriletes*. Среди последних имеются формы плохой сохранности, близко напоминающие споры *Coniopteris*. В равных между собой и обычно небольших количествах встречаются споры *Camptotriletes*, *Periplecotriletes*, *Chomotriletes* и *Hymenozonotriletes*.

Как и в комплексах из нижнетриасовых отложений, в спектрах, характеризующих верхние горизонты анизийских отложений на Южно-Тигянском участке (скв. Р-101), сравнительно большое место занимают довольно крупные формы из группы Azonales — Asaccites (17%). Постоянно присутствует пыльца Bennettiales (2%), Ginkgoales (3%), *Striatocniferites* (2%) и древних Coniferales (рис. 5).

В пределах Ильино-Кожевниковской площади среднетриасовые (анизийские) отложения вскрыты скв. Р-2 на глубине 1022,0—1125,3 м. Спорово-пыльцевой комплекс из этих осадков более разнообразен. Характерно сравнительно большое содержание спор (19—55%) — *Selaginella obtusosetosa* L u b. var. *triassica* K. - M. (4%), *Equisetites* (2,5%), Calamitaceae (1%) и в довольно большом количестве Osmundaceae (16,8%). Среди спор последнего семейства, наряду с мелкобугорчатыми спорами *Todites*, известными, начиная с нижнего триаса, появляются споры *Osmunda*, типа юрских *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* K. - M. Присутствуют в небольшом количестве споры *Coniopteris* (3,3%) и единичные экземпляры *Zonotriletes psilopterus* L u b. Последние неотличимы от пермских представителей этого вида и не исключено, что они переотложены.

Большое место в рассматриваемом спектре занимают микроспоры из группы Azonales — Asaccites (25—78%, в среднем 26%), но среди них мало крупных округлых форм  $f_1$ , типичных для нижнего триаса. Не менее показательна для спектра пыльца Caytoniales (0,8%), *Yuccites* (?) (5—9%), Bennettiales (5,9%), Ginkgoales (5%) и древних Coniferales (6,7%). Встречаются единичные экземпляры пыльцы Cycadales (?) (0,8%), *Podozamites*, *Protopodocarpus*. Очень мало древних Pinaceae (1—6%) (рис. 2).

В 1942 г. из отложений анизийского яруса, с интервала глубин 1028,0—1125,3 м, автором был определен близкий, но более разнообразный комплекс спор и пыльцы.

Однотипный спорово-пыльцевой комплекс был выделен автором [1958] из морских отложений анизийского яруса, обнажающихся в бере-

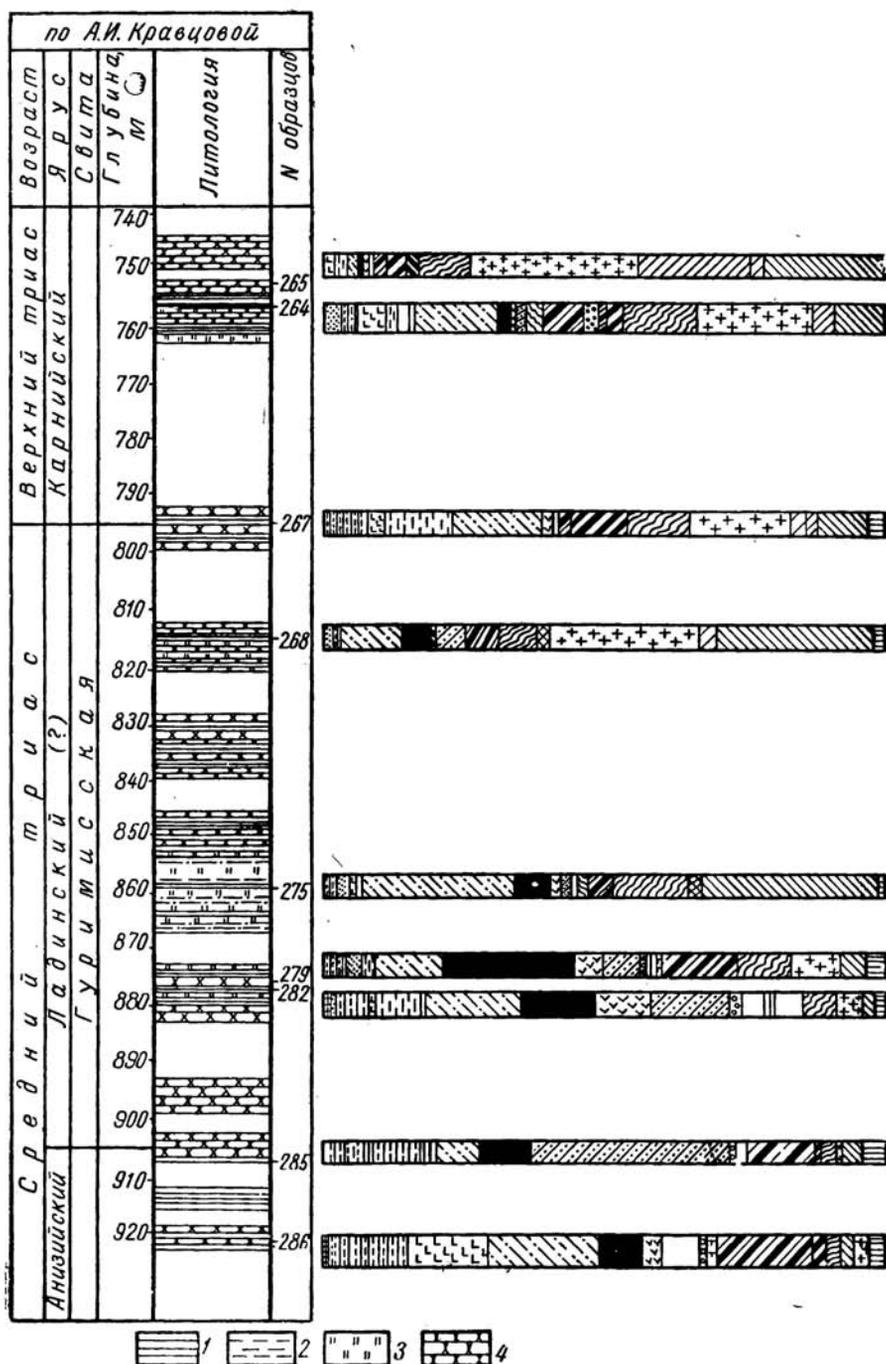


Рис. 5. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из средне- и верхнетриасовых отложений Южно-Тиганского поднятия (P-101). Масштаб колонки 1 : 750, диаграммы — 1 мм = 1%:

1 — глины, аргиллиты; 2 — алевропелиты; 3 — алевролиты; 4 — песчаники.

говых обрывах мыса Цветкова. Осадки этого яруса, сложенные в основном алевритами, согласно лежат на породах оленекского яруса и сменяются в верхней части разреза лагунными или континентальными осадками кульдиминской (Т. П. Кочетков) свиты, условно относимыми (И. М. Мигай, 1952 г.) к ладинскому ярусу.

Рассматриваемый ниже состав спор и пыльцы из анизийского яруса мыса Цветкова приурочен к слоям с *Gerillia* (?) *arctica*, *Trignodus* cf. *praelongus* (Ю. Н. Попов, 1958 г.). Он выделен из прослоя темно-зеленовато-серого аргиллита, залегающего в верхней части разреза среди зеленовато-серых песчаников (обр. № 466). Здесь же отмечены находки фауны, растительных остатков и прослой ракушняка.

В составе немногочисленных форм комплекса определены споры трех типов споровых растений, а также пыльца голосеменных, характерные в основном для отложений среднего триаса районов Советской Арктики. Некоторые из них были встречены и в спорово-пыльцевых комплексах из оленекского яруса в том же разрезе на мысе Цветкова (обр. № 416). Это споры *Equisetites* sp. (?) (3—5%) с шагренево-эквиной, *Selaginellites* sp., *Selaginella obtusosetosa* (L u b.) var. *triassica* K. - M. (2—4%), *Phyllothecites microdiscus* (= *Leiotriletes microdiscus*), *Leiotriletes* sp. (2—5%), *Periplectrotriletes* aff. *amplectus* (W a l t z.) var. *tajmyrensis* K. - M. (2—4%), *Tuberizonotriletes* K. - M. и др. Обнаружены, как и во всех средне- и верхнетриасовых комплексах разреза мыса Цветкова, микроспоры *Azonalites* — *Asaccites* f<sub>2</sub> (2—6%), пыльца *Striatopinites* sp. (3,6%), *Podozamites* sp. (2—5%), *Pseudopinus* sp. (1—2%), Pinaceae [*Pinites* sp. (?)] и др. (рис. 2, 5).

В спорово-пыльцевых комплексах из отложений анизийского яруса обнаружено больше (до 11,8%) представителей *Selaginellites*, но особенно *Equisetales* (ближе неопределимых), *Equisetites* (до 27%), мелких спор Calamitaceae (?), а также Osmundaceae, *Leiotriletes*, *Camptotriletes* и *Lophotriletes triassicus*. Помимо перечисленных форм, довольно многочисленны большей частью мелкие формы из группы *Azonalites* — *Asaccites* f<sub>2</sub> (17%), в небольшом числе и единично встречаются споры *Marattiopsis* и пыльца Caytoniales, *Yuccites* (?), Ginkgoales, *Striatoconiferites* *Striatopinites*.

Пыльца древних Coniferales, Podocarpaceae и Pinaceae, так же как и в нижнетриасовых комплексах, имеет еще подчиненное значение. Постоянно или, во всяком случае, часто встречаются зигоспоры водорослей Peridineaе и жгутиконосцы — Hystriochospraeridae.

В отложениях анизийского яруса района Анабаро-Хатангского между-речья установлено наличие двух спорово-пыльцевых комплексов. В первом преобладают споры Lycopsida, Sphenopsida и отчасти Filicinae, во втором — пыльца Gymnospermae.

Спорово-пыльцевые комплексы с преобладанием спор были выделены из анизийских отложений, вскрытых разрезами скв. К-325 и К-101 на Тигяно-Анабарской площади и на Южном Тигяне, а с преобладанием пыльцы — в одновозрастных отложениях на Ильино-Кожевниковском участке. Пока нет оснований рассматривать указанные по существу близкие комплексы как разновозрастные. Выявленное различие может зависеть от литологического состава пород, вмещающих эти микроспоры, либо от локального характера фитоценозов, что в данном случае менее вероятно.

В комплексах анизийского яруса из двух рассматриваемых районов заметно возрастает, по сравнению с нижнетриасовыми, количество спор Equisetaceae (до 27%) и особенно папоротников Osmundaceae (до 16,8%),

Dicksoniaceae, *Leiotriletes* и до некоторой степени пыльцы древних Podocarpaceae и Pinaceae. Появляются споры новых представителей папоротников (*Osmunda*, *Coniopteris*, *Cibotites*). Большее значение приобретает мегаспора *Lophotriletes triassicus* К.-М., *Camptotriletes* и мелкие формы ( $f_2$ ) из группы Azonales — Asaccites.

#### Гуримисская свита

В Анабаро-Хатангском районе на отложениях анизийского яруса согласно залегает гуримисская свита мощностью 110—120 м. Предполагается, что формирование этой свиты происходило в условиях прибрежно-континентального и континентального режимов (А. И. Кравцова, 1955 г.). Свита представлена на большой площади Нордвикского района в основном средне- и мелкозернистыми песчаниками и уплотненными песками с прослоями и маломощными пачками алевролитов, алевропелитов, глин, иногда тонкими прослоями или линзами конгломератов.

Местами в большом количестве встречаются обуглившиеся небольшие фрагменты растительных остатков и растительный детрит, а иногда тонкие линзовидные прослойки каменного угля. Среди растительных остатков, обнаруженных в свите (скв. Р-2 с мыса Илья, глубины 922,6—927,6 м и 970—976 м), М. Ф. Нейбург определила *Anotozamites* sp., *Czekanowskia rigida* Н.г., *Sphenopteris nordvikensis* sp. nov., *Neocalamites* ex gr. *carreri* Hallе, *Neocalamites* (?) sp., *Paracalamites* sp., *Pinites* sp. (?). Н. Д. Василевская в 1953 г. из тех же горизонтов определила отпечатки *Anotozamites* sp. и *Czekanowskia* cf. *rigida* Неег.

Положение гуримисской свиты в общем разрезе триаса района, по мнению Т. М. Емельянцева и М. К. Калинко, допускает установление ее среднетриасового возраста, соответствующего по времени ладинскому веку. В разрезе гуримисской свиты на участке Южный Тигян установлены комплексы с большим количеством (52,3—80,0%) спор Lycopsida, Sphenopsida и Filicinae (скв. Р-101, глубина 907,6—875,0 м) и пыльцы голосеменных (скв. Р-101, глубина 859,8—797,0 м). В спорово-пыльцевых спектрах гуримисской свиты рассматриваемого участка встречены единичные экземпляры спор Lycopodiaceae, Selaginellaceae (*Selaginellites*), *Phyllothecites* (?) (= *Euryzonotriletes microdiscus*), Calamitaceae (?) и довольно многочисленные споры *Equisetites*.

Значительно меньше (0,0—0,1%), по сравнению с комплексами из одно-возрастных горизонтов, вскрытых скв. Р-2 на Ильино-Кожевниковском участке, спор Osmundaceae (*Osmunda*, *Osmundopsis*) и *Coniopteris* (10%). Много спор *Leiotriletes*, *Trachytriletes* и *Lophotriletes* (до 25,7%), как и мегаспор *Lophotriletes triassicus* (до 11,6%). Присутствуют споры древних представителей *Brochotriletes*, *Camptotriletes*, *Periplecotriletes*, *Chomotriletes*.

Среди пыльцы Gymnospermae выделяются новые представители группы Azonales — Asaccites (5,0—13,9%), Ginkgoales (3,8—13,3%), древних Coniferales и Pinaceae (0,0—3,4%). Многочисленны (0,0—2,8%) Araucariaceae, Podozamitaceae, *Striatoconiferites* и *Striatopinites*.

Спорово-пыльцевые комплексы гуримисской свиты, выделенные из разреза скв. К-325 (глубины 74,1—74,4 и 38,3 м), относятся к типу спектров с преобладанием пыльцы голосеменных (61—90%). В основном это пыльца класса Coniferales ближе неопределимая (44%) и древних Pinaceae (29%) в составе родов *Paleopicea*, *Pseudopicea*, *Pseudopinus* и др. Сравнительно мало (8%) пыльцы Podocarpaceae и представителей группы Azonales — Asaccites.

Наиболее характерными спорами и пыльцой, выделенными из толщи гурымисской свиты на Чайдах-Гурымисском участке (скв. К-314, глубина 150—119,5 м), являются споры *Calamitaceae* (?) (до 4,7%), *Equisetites* (до 14%) и многочисленные *Leiotriletes* (1—12%), *Lophotriletes triassicus*, преимущественно единичные *Periplecotriletes*, *Chomotriletes*, *Caytoniales*, *Striatoconferites*. Довольно много (3—22%) представителей группы *Azonalites* — *Asaccites* f<sub>2</sub> и f<sub>3</sub>, *Ginkgoales* (2—7%) и особенно древних *Coniferales* (6,7—44,0%) и *Pinaceae* (7—29%).

Споры и пыльца из разреза гурымисской свиты в районе Ильино-Кожевниковского участка выделены в основном из прослоев алевролитов (скв. Р-2, интервал глубин 975,0—896,0 м). В них оказалось преобладающее количество пыльцы голосеменных (54,2—99,0%). Только в двух случаях ее было меньше (28,0—46,0%). Споры типов *Lycopsida*, *Sphenopsida* и *Pteropsida* отличаются большим разнообразием. Среди них определены представители *Lycopodiaceae* (0,0—1,5%), *Selaginellaceae* (0,0—6,9%), *Equisetales* (*Equisetites*, *Phyllothecites* (?)), составляющие от 1 до 10%. В относительно небольшом количестве (до 13%) присутствуют микроспоры *Calamitaceae* (?). Мегаспоры обычно отсутствуют или единичны. Значительно больше (до 10%), по сравнению с описанным выше комплексом из анизийских отложений, спор *Osmundaceae* (*Osmunda*, *Todites*) и особенно *Coniopteris* (1,5—14,0%). Довольно многочисленны *Leiotriletes*, отчасти *Acanthotriletes*. Единичны споры *Periplecotriletes*, *Chomotriletes*, *Euryzonotriletes*, *Hymenozonotriletes*.

Важное значение для установления возраста гурымисского комплекса имеет также пыльца (?) и группа *Azonalites* — *Asaccites* (2,5—13%), *Caytoniales* (0,0—1,0%), *Bennettitales* gen. et sp. indet. (4,0—9,3%), *Yuccites* (?) (0,0—1,8%), *Ginkgoales* (7,3—17,2%), *Podozamitaceae* 0,0—4,0%) и единичные *Striatoconiferites*, *Striatopinites* и др. Относительно большое значение (до 18%) в палинологических спектрах гурымисской свиты в районе Ильино-Кожевниковского участка приобретает пыльца хвойных — древних *Coniferales*, *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. В их составе присутствуют *Pseudopodocarpus* (до 4,1%), *Protopodocarpus* (до 1,9%), *Protopicea* (до 8,0%), *Pseudopinus* (до 3,6%), *Pinites* (до 8,0%) и др. Встречаются формы, близко напоминающие пыльцу *Pinus* sp. (до 4,1%).

Различное сочетание спор плауновидных, хвощевых, папоротников и пыльцы голосеменных обуславливает выделение нескольких типов спорово-пыльцевых комплексов из различных стратиграфических горизонтов гурымисской свиты. Первый из них с преобладанием пыльцы голосеменных (48—67%), представленной преимущественно пыльцой хвойных (23—41%), и наличием реликтовых спор *Phyllothecites* (?), *Calamitaceae* (?) выделен в интервале глубин 975—925 м, скв. Р-2, мыс Илья; второй — с преобладанием спор плауновидных (*Selaginellites* — два-три вида) и со спорами папоротников (*Marattiopsis*, папоротниковидных (*Camptotriletes*, *Periplecotriletes*)) характерен для интервала глубин 916,5—907,0 м, скв. Р-2.

В верхней части разреза гурымисской свиты, вскрытой той же скв. Р-2, в слое глин, начиная с глубины 896 м, обнаружен довольно своеобразный комплекс с подавляющим преобладанием пыльцы голосеменных (99%), представленной преимущественно древними *Coniferales* (рис. 2,5). Интересно отметить наличие в этом комплексе пыльцы прототипов *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, близкой по морфологическим признакам юрским формам *Pseudowalchia*, *Pseudopicea*, *Paleopicea*, *Pseudopinus* и др.

Рассматриваемый спектр из верхнего слоя осадков гуримисской свиты имеет большое сходство с составом спор и пыльцы из вышележащих отложений карнийского яруса (скв. Р-2, глубина 864 м). Триасовый возраст описываемого молодого комплекса определяется по присутствию в нем триасовых представителей *Chomotriletes*, *Periplectriletes*, пыльцы *Striatoconiferites*, пока не встреченной в лейасе, и большому (12%) содержанию пыльцы *Bennettitales*, *Ginkgoales*, связывающих его с комплексами из отложений анизийского яруса (скв. Р-2, глубина 1125—1022 м) (рис. 2).

Состав спор и пыльцы в разрезах гуримисской свиты в Чайдах-Гуримисском, Гуримисском и Южно-Тигянском участках не имеет резких отличий от состава спорово-пыльцевых комплексов той же свиты, вскрытой в районе Илья-Кожевниково. Отдельные интервалы в разрезах данной свиты, вскрытые скв. Р-101, Р-102, К-325 и Р-2, хорошо сопоставляются на основе общности состава содержащихся в них спор и пыльцы. Как видно из изложенного выше, в верхней части разреза гуримисской свиты (скв. Р-2, глубина 896,0 м) выделяется обособленный горизонт небольшой мощности, характеризующийся преобладанием в его спорово-пыльцевом спектре пыльцы древних *Pinaceae* (80%) верхнетриасового — юрского облика. По характеру спорово-пыльцевых комплексов этот горизонт можно было бы относить уже к верхнему триасу. Подобный комплекс установлен в разрезе скв. К-325 (глубина 38,3 м) на Гуримисской площади.

В спорово-пыльцевом комплексе из отложений гуримисской свиты Анабаро-Хатангского междуречья наиболее часто встречаются споры и пыльца следующих представителей растительности: *Selaginellites* aff. *suissei* Zeiller, *Equisetites rotundum* (N a u m.), *Phyllotheccites microdiscus* K. - M. (= *Leiotriletes microdiscus* K. - M.), *Marattiaceae* (?), *Marattiopsis* sp. (?), *Coniopteris* aff. *tajmyrensis* K. - M., *Lophotriletes triassicus* K. - M. (= *Cepulina triassica* M a l.), *Camptotriletes triassicus* K. - M., *Periplectriletes* sp. (= *Exinella crispa* M a l.), *Hymenozonotriletes* sp., *Zonotriletes* aff. *velatus* W a l t z., *Azonalites* — *Asaccites*, *Caytoniales* (ближе неопределимые), *Yuccites* sp. (?), *Bennettitales* (ближе неопределимые), *Ginkgoales* [*Ginkgo* sp. (?), *Czekanowskia* sp. (?)], *Striatopinites substriata* (M a l.), *Podocarpites* sp., *Pseudopinus* sp.

Многие экземпляры пыльцы хвойных имеют мелкие размеры, но достаточно четкую структуру экины, близкую структуре юрско-меловых форм — *Podocarpites*, *Pinites*. Некоторые черты сходства со спорово-пыльцевыми комплексами гуримисской свиты Анабаро-Хатангского междуречья имеет спорово-пыльцевой спектр, характеризующий образцы пород из лагунно-континентальных (угленосных) отложений кульдинской свиты в районе мыса Цветкова. Как указывалось выше, эти отложения согласно ложатся на морские осадки среднего триаса (анизийский ярус). В нижней части рассматриваемых отложений преобладают алевролиты, сменяющиеся вверх по разрезу песчаниками и конгломератами. Верхняя часть разреза свиты (угленосная) содержит прослой алевролитов и аргиллита и тонкие пласты угля. Общая мощность рассматриваемых осадков 225 м. Среди растительных остатков, встреченных в отложениях, Н. А. Шведов [1957] описал *Neocalamites carcinoides* H a r r i s, представителей рода *Podozamites*, а также *Cladophlebis* и *Pecopteris*.

В спорово-пыльцевом комплексе из верхней части разреза этой континентальной свиты преобладает пыльца *Gymnospermae* (55,5—57,8%), в ее составе обнаруживается большое количество представителей *Azo-*

paletes — *Asaccites* (преимущественно 12—40%), но, в отличие от комплекса индского яруса, микроспоры этой группы представлены в основном более мелкими формами —  $f_2$  (4,5—15,5%) и  $f_3$  (13—23%). Много (до 26%) смятых форм, имеющих сходство с пылью *Podozamites* sp. (2—9%). Помимо нее, в спектре обнаружена пыльца представителей *Caytoniales* (0,0—2,5%), *Yuccites* sp. (?) (0—2%), *Bennettitales*, *Ginkgoales* (1,0—5,5%), *Ginkgoales* (2—8%), *Striatopinites* (1—2%), *Coniferales*, ближе неопределимых (2—9%), *Paleoconiferus* (3—10%) и древних *Pinaceae* (0—5%) (рис. 6).

Несколько меньше, по сравнению с пылью голосеменных, спор плауновидных, хвощевых и папоротников, но состав их довольно разнообразен. В некоторых образцах немало спор *Selaginella* (до 8%), среди которых появляются и шиповатые формы. Примерно такое же количество *Equisetites*



Рис. 6. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из отложений кульдиминской свиты (ладинский? ярус) мыса Цветкова. Масштаб колонки 1 : 735, диаграммы — 1 мм = 1%.

(1—8%), представленных спорами *Equisetites* sp. (1—5%) и *Phyllothecites* sp. (1—3%). В комплексе преобладают (3—21%) споры сем. *Osmundaceae* в основном (1—13%) рода *Todites* (*Cladophlebis* sp.). Представители *Osmunda* единичны. Споры сем. *Dicksoniaceae* (*Coniopteris* sp. (?)) составляют около 2—3%. Встречаются единичные формы, несколько сходные со спорами сем. *Marattiaceae*. В составе морфологических подгрупп папоротникообразных довольно многочисленны микроспоры *Leiotriletes* (1—10%) и особенно *Lophotriletes* (2—17%). Меньше (0—8%) представителей *Acanthotriletes*, *Chomotriletes*, *Periplecotriletes*, *Humenozotriletes* и др.

Спорово-пыльцевые комплексы гуримиской и кульдиминской свит Анабаро-Хатангского междуречья и мыса Цветкова более разнообразны в видовом отношении по сравнению с составом спектров, характеризующих отложения анизийского яруса. В них меняется и количественное соотношение основных групп спор и пыльцы. В спорово-пыльцевом комплексе этих свит заметно увеличивается содержание спор папоротников преимущественно сем. *Osmundaceae*, представленного здесь спорами родов *Osmunda*, *Osmundopsis*, *Todites*, сем. *Dicksoniaceae* (*Coniopteris*, 14%), *Leiotriletes* (до 19%), *Acanthotriletes* и др.

В спектре спор и пыльцы гуримиской и кульдиминской свит, наряду с вышеперечисленными, встречаются споры и пыльца, известные из от-

ложений анизийского яруса описываемой области. Среди них довольно многочисленны представители *Selaginellites*, *Calamitaceae* (?), *Equisetites*, *Camptotriletes*, *Periplecotriletes*; *Azonalites* — *Asaccites*; более редки, хотя показательны, микроспоры *Marattiaceae* (?), *Caytoniales*, *Yuccites* (?), *Lophotriletes triassicus*, *Hymenozonotriletes* и мегаспоры из подгруппы *Leiotriletes*. Крупные формы из группы *Azonalites* — *Asaccites* и мегаспоры *Calamitaceae* единичны либо отсутствуют вовсе. Но количество пыльцы *Bennettitales*, *Podozamites* и особенно *Ginkgoales*, *Coniferales* gen. et sp. indet., *Podocarpaceae* и прототипов *Pinaceae*, по сравнению с содержанием их в комплексах из отложений анизийского яруса, заметно возрастает (до 77—99%). Наибольшее количество пыльцы хвойных, в том числе пермских реликтов *Striatoconiferites* и *Striatopinites*, обнаружено в комплексах из разрезов гуримисской свиты на Ильино-Кожевниковском участке. В составе спорово-пыльцевых комплексов кульдиминской свиты присутствуют эндемичные споры *Selaginella setiger* K. - M., *Chomotriletes* и *Camptotriletes*, близкие по облику среднеюрским *Chomotriletes triangularis* B o l s h. и *Chomotriletes anagrammensis* K. - M., отсутствующие в комплексах из гуримисской свиты Нордвикского района.

Спорово-пыльцевые комплексы из гуримисской и кульдиминской свит являются как бы промежуточными между комплексами, известными из отложений анизийского и карнийского ярусов в рассматриваемом районе, они моложе анизийских. Это согласуется с данными геологов о более высоком стратиграфическом положении гуримисской свиты в разрезе среднетриасовых отложений в указанном районе и с предположением о ладинском возрасте ее осадков. Большое количество своеобразных мелких форм пыльцы хвойных в комплексах рассматриваемых свит (за исключением самых верхних слоев) отличает их от спектров, выделенных из вышележащих отложений карнийского яруса.

Спорово-пыльцевые комплексы, характеризующие среднетриасовые отложения на Восточном Таймыре, выделены также из нескольких проб угля, взятых из континентальных (угленосных) отложений триаса, представленных в нижнем и среднем течении р. Чернохребетной. Эти отложения были описаны в 1949 г. И. М. Мигаем и условно отнесены им к аналогам кульдиминской свиты предположительно ладинского (?) возраста. Из угленосной части данных осадков, описанных И. М. Мигаем (обн. № 3850, 4235, 4934a, 4944), выделены спорово-пыльцевые комплексы, несколько отличные от известных из отложений кульдиминской свиты на мысе Цветкова, хотя в обоих сравниваемых комплексах немало общих форм. Содержание спор и пыльцы, обнаруженных в указанных выше пробах угля с р. Чернохребетной, весьма неравномерно. Споры папоротникообразных составляют от 1 до 70% (в среднем 48%). В отдельных пробах угля отмечается преимущественное преобладание (62%) пыльцы голосеменных. Особенно характерна пыльца *Ginkgoales* (5—21%), *Podozamitaceae* (16—18%, иногда 55%) и споры нескольких видов *Camptotriletes* (1—13%, в отдельных случаях до 20%). Неоднороден и их видовой состав. Комплекс спор и пыльцы, выделенный из обр. № 4944 (колл. И. М. Мигая 1949 г. с р. Чернохребетной), представляется более древним, по сравнению с составом спор и пыльцы из обр. № 4235, 3850 и, отчасти, 4934a той же коллекции. Для него характерно преобладание спор *Camptotriletes* (до 20%), *Euryzonotriletes* (до 10%), *Stenozonotriletes* (до 6%) и незначительное количество пыльцы *Bennettitales*, *Podozamitaceae*, древних *Coniferales*. Этот комплекс определяется как среднетриасовый. По сравнению с ним в составе спор и пыльцы трех остальных

проб угля значительно больше форм, близких или общих с верхнетриасовыми. Характерно большое содержание пыльцы Bennettitales (до 55%), Ginkgoales (до 21%), *Podozamites* (8—20%), древних Pinaceae (16—18%) и др.

Отмеченные особенности состава комплексов могут зависеть от различного стратиграфического положения в разрезе пластов угля, или же следует предполагать различные типы пластов угля. Допустимо предположение и об их разновозрастности. Однако для решения этих вопросов данных недостаточно. Вследствие тех же причин невозможно детальное сопоставление спорово-пыльцевых комплексов из разреза кульдиминской свиты на мысе Цветкова и спектров, выделенных из проб угля в районе р. Чернохребетной, хотя в их составе встречается целый ряд общих спор и пыльцы. Состав спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из обр. № 4944 и, отчасти, 4934а с р. Чернохребетной, представляется более древним по сравнению с комплексами, известными из отложений кульдиминской свиты (обр. № 510, 508, колл. И. С. Грамберга, 1955 г.). Очевидно, на мысе Цветкова этот комплекс приурочен к более низким горизонтам отложений кульдиминской свиты или ее аналогам, обнажающимся в нижнем течении р. Чернохребетной. Более близкими к комплексам из кульдиминской свиты на мысе Цветкова (обр. № 510, 508) являются спектры спор и пыльцы, характеризующие пробы угля из № 3850 и 4235 на р. Чернохребетной.

Общими и наиболее характерными представителями спорово-пыльцевых комплексов из континентальных (угленосных) отложений среднетриасовых осадков кульдиминской свиты (ладинский (?) ярус) на мысе Цветкова и р. Чернохребетной являются (% в комплексе):

<i>Selaginellacites</i> sp. aff. <i>Pterina crispa</i> M a l. . . . .	1—3
<i>Selaginella setiger</i> K.-M. . . . .	единично
<i>Calamitaceae</i> (?) ( <i>Leiotriletes calamitaeformis</i> K.-M.) . . . . .	1—12
<i>Phyllothesites microdiscus</i> f. <i>limbata</i> K.-M. . . . .	1—10
<i>Marattiopsis</i> sp. (?) . . . . .	0—5
<i>Phlebopteris</i> sp. . . . .	единично
<i>P.</i> aff. <i>ezornatus</i> B o l c h. (тип <i>Auritulina gleicheniaceae</i> f. <i>typica</i> M a l.) . . . . .	единично
<i>Leiotriletes</i> sp. ( <i>Coniopteris</i> s p.) . . . . .	2
<i>L.</i> aff. <i>bujargiensis</i> B o l c h. . . . .	2—10
<i>L.</i> sp. . . . .	5—12
<i>Chomotriletes</i> aff. <i>Ch. triangularis</i> B o l c h. . . . .	4—10
<i>Ch.</i> aff. <i>anagrammensis</i> K.-M. . . . .	единично
<i>Camptotriletes triassicum</i> K.-M. f <sub>1</sub> . . . . .	7—15
<i>C. triassicum</i> K.-M. f <sub>2</sub> . . . . .	4—10
<i>Stenozonotriletes</i> sp. aff. <i>Nigrina nigritlellaformis</i> M a l: . . . . .	1—10
Azonaletes — <i>Asaccites</i> f <sub>2</sub> . . . . .	до 25
Bennettitales . . . . .	3—9
<i>B.</i> (?) <i>Azonomonoletes glabromarginatus</i> (N a u m.) . . . . .	реже до 5 до 3

### Верхний триас

Спорово-пыльцевые комплексы верхнетриасовых отложений исследовались по образцам керна, доставленным А. И. Кравцовой в 1955 г. из разрезов колонковых скважин Чайдах-Гуримисского и Чайдахского участков и из глубоких скважин Южно-Тигянского и Ильино-Кожевниковского участков.

В разрезе верхнего триаса Анабаро-Хатангского междуречья выделяются (снизу вверх) фаунистически охарактеризованные отложения

карнийского яруса и лагунно-континентальные осадки чайдахской свиты. На рассматриваемой площади Хатангской впадины отложения карнийского яруса, по данным М. К. Калинин, Т. М. Емельянцева и А. И. Кравцовой 1955 г., представлены в основном глинистыми и алевроитовыми породами темно-серого, почти черного цвета, переходящими вверх по разрезу в алевроитовые и песчанистые. Мощность отложений карнийского яруса колеблется от 30 до 70 м. Среди многочисленных представителей преобладают пелециподы (*Halobia*). Встречаются гастроподы и брахиоподы.

Фауна, приведенная в списке Н. И. Новожиловым, переопределена в 1956 г. Ю. Н. Поповым. Упомянутый исследователь подтвердил карнийский возраст данной фауны. А. А. Герке (1953 г.) выделяет в разрезах карнийских отложений Нордвикского участка на Чайдах-Гуримисской площади два горизонта с фораминиферами мощностью около 15 м каждый. Из них нижний с разнообразной и многочисленной микрофауной соответствует глинистым слоям, а верхний, бедный микрофауной, — песчанисто-глинистым слоям яруса. Менее многочисленны в этих осадках остракоды.

В отложениях карнийского яруса, по указанию А. А. Герке (1953 г.), наиболее часто встречаются *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Dentalina* ex gr. *communis* Orbigny, *D. pseudolateralis* Gerke, *D. praenuda* Gerke, *Fronicularia antiqua* Gerke., *Marginulina nordvikensis* Mjatluk и др.

Спорово-пыльцевые комплексы карнийского яруса были выделены из образцов керн скв. Р-101 и Р-102 на Южно-Тигянском участке и Р-2 — на Ильино-Кожевниковском. Комплекс спор и пыльцы из верхних горизонтов карнийского яруса изучен по разрезу скв. Р-101 (интервал глубин 761,8—752,2 м) на Южно-Тигянском участке. Он подразделяется на два подкомплекса. Для первого из них, начиная с глубины 759,8 м, характерно равное соотношение спор *Lycoposida*, *Sphenopsida*, *Filicinae* (45%) и пыльцы *Gymnospermae* (45%). Пыльца сем. *Pinaceae* составляет в нем 16%, древних *Coniferales* — 8%. Единична пыльца *Ussites* (?). Второй подкомплекс, выделенный из вышележащих слоев (глубина 752,2 м), отличается явным преобладанием пыльцы (85%) *Gymnospermae* над спорами (15%) папоротникообразных.

Содержание пыльцы сем. *Pinaceae* в этом подкомплексе достигает 37%. В ее составе большой процент форм юрского типа. Содержание же *Coniferales* равно 16% (рис. 5). В интервале глубин 777,0—772,6 м скв. Р-102, соответствующем осадкам карнийского яруса, обнаружен комплекс с преобладанием пыльцы голосеменных (49%), в составе которой довольно много представителей *Bennettitales* (10%), *Pinaceae* (12%) и подгруппы *Azonalites* — *Asaccites* (12%). Этот спорово-пыльцевой комплекс является как бы промежуточным между спектрами, известными из отложений гуримисской свиты (скв. Р-101, глубина 860,0—820,5 м) и карнийского яруса (скв. Р-101, глубина 755,0—761,8 м и скв. Р-2, глубина 850,0—857,5 м). Некоторое различие в составе комплексов из отложений карнийского яруса, вскрытых скв. Р-101, Р-102 и Р-2, может зависеть от различного стратиграфического положения этих комплексов в разрезе верхнетриасовых отложений Нордвикского района.

Спорово-пыльцевой комплекс из разреза отложений карнийского яруса на Ильино-Кожевниковском участке (скв. Р-2, глубина 864,5—850 м) характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных (62—78%). В нем по количественному соотношению первое место занимает пыльца

древних Pinaceae (21—43%); довольно много Bennettiales (5—15%); немало (7—12%) мелких форм Azonales — Asaccites, типа пыльцы *Cupressacites*. В небольшом количестве (2%) встречена пыльца *Yuccites* (?), Ginkgoales (2—4%), Coniferales (5%), *Podozamites* (4%), Podocarpaceae (5%). В отдельных горизонтах (глубина 857,5—864,5 м) преобладают споры (62%) над пыльцой голосеменных (38%). В их составе встречены представители *Lycopodium*, *Selaginellacites*, *Equisetites*, *Osmunda* (7%), *Coniopteris* (до 9%), *Phlebopteris* (до 4%), *Onychiites* (1%), *Leiotriletes* (6%), *Trachytriletes*, *Acanthotriletes*, *Lophotriletes*, *Camptotriletes* (1%). В некоторых образцах оказалось много спор *Periplecotriletes* (2—8%), *Hymenozonotriletes* (до 10%), *Stenozonotriletes* (4%) (рис. 2). Состав спорово-пыльцевых спектров из карнийских отложений рассматриваемой области довольно существенно отличается от состава комплексов из гуримисской свиты. В первом значительно возрастает роль пыльцы Bennettiales (6—15%), Ginkgoales (3—13%), *Podozamites* (5—6%), древних Coniferales (13—43%), Podocarpaceae и особенно Pinaceae (18—48%); появляется группа новых представителей в составе двух последних семейств и среди папоротников. Встречаются споры типа мегаспор — *Selaginellacites* aff. *S. suissei* Z e i l l e r. Впервые появляются споры Matoniaceae (*Phlebopteris*, *Matonia* (?), Polyodiaceae (*Onychiites*), типичная пыльца *Podozamites* и др. В нем более многочисленны и разнообразны споры *Osmunda* (до 7%) *Coniopteris*, *Leiotriletes* (10,5%), *Periplecotriletes*, *Camptotriletes*. Наряду с этими формами в комплексе сохраняются, хотя и в небольшом количестве, среднетриасовые мегаспоры Calamitaceae (?) и пыльца *Yuccites* (?), возможно *Glossophyllum*, Caytoniales, *Striatoconiferites*, *Striatopodocarpites* (*Glossopteris* или *Pursongia*).

Спорово-пыльцевые комплексы из разреза карнийских отложений на Ильино-Кожевниковском участке, подобно разновозрастным из тех же отложений Чайдах-Гуримисского, Чайдахского и Гуримисского участков, отличаются довольно большим содержанием пыльцы хвойных. Среди последней присутствует в основном пыльца сем. Pinaceae, которая близка по морфологии пыльцевым зернам, встречающимся в более высоких стратиграфических горизонтах триасовых отложений и даже в юрских отложениях Анабаро-Хатангского междуречья.

В спорово-пыльцевом комплексе из карнийских отложений Анабаро-Хатангского междуречья встречается пыльца и споры следующих представителей растительности: *Selaginellacites* aff. *Sellaginellites suissei* Z e i l l e r, *Selaginella* aff. *rotundiformis* K.-M., *S.*, *obtusosetosa* L u b. var. *triassica* K.-M., *Equisetites glaber* (N a u m.), *Osmunda* aff. *jurassica* K.-M. *Osmundopsis* sp., *Todites* sp., *Phlebopteris* sp. (мало), *Coniopteris* aff. *tajmyrensis* K.-M., *Onychiites* sp., *Lophotriletes triassica* K.-M. (единичны или отсутствуют), *Periplecotriletes amplexiformis* K.-M. (= *Onychium amplexiformis* (K.-M.) B o l c h.), *Hymenozonotriletes* sp. nov., Azonales — Asaccites (мало), Caytoniales (мало), *Yuccites* sp. (?) (единично), Cycadales, Bennettiales (6%), *Ginkgo* sp. (?), Coniferales gen. et sp. indet. (много), *Podozamites* sp., *Striatopodocarpites* S e d., *Striatopinites* aff. *substriata* (M a l.), *Striatoconiferites* sp., *Pseudopodocarpus prolongata* K.-M., *Podocarpites* sp., *Pseudovalchia* sp., *Cedrites* sp., *Paleopicea* sp., *Pseudopinus* sp. Редки представители Hystrichosphaeridae.

Таким образом, как видно из приведенного выше описания, состав спорово-пыльцевых комплексов карнийского яруса меняется довольно существенно. Еще больше (21—48%) становится пыльцы беннеттитовых (?), гинкговых, подозамитовых, ногоплодниковых и сосновых, спор родов

*Osmunda*, *Coniopteris*, *Leiotriletes*, *Periplecotriletes*, *Hymenozonotriletes*. Появляются новые представители папоротников (*Phlebopteris*, *Onychiites*).

*Чайдахская свита (норийский и рэтский ярусы)*

Отложения чайдахской свиты в районе Тигяно-Анабарской и Урюнг-Тумусской площадей связаны незаметным переходом с нижележащими морскими отложениями карнийского яруса. Эта свита представлена толщей континентальных или лагунно-континентальных осадков мощностью в среднем от 60 до 97 м; минимальная мощность ее на Ильино-Кожевниковской площади 20 м. Свита сложена косослоистыми слабо сцементированными средне- и мелкозернистыми песчаниками, изредка переслаивающимися с алевролитами, песчанистыми глинами и аргиллитами; в ней обнаружены единичные палеонтологические находки плохой сохранности; многочисленны обугленные растительные остатки. Стратиграфическое положение чайдахской свиты в разрезе триасовых отложений дает основание геологам предполагать ее норийский возраст.

Спорово-пыльцевой комплекс из чайдахской свиты изучался по образцам керн из скв. К-102 и К-320 Южно-Тигянского и Чайдах-Гури-мисского участков и из естественных обнажений на западном побережье Анабарской губы [Н. А. Первунинская, 1958 г.] и ранее (1943 г.) из района мыса Илья по образцам керн из скв. Р-2 (Э. Н. Кара-Мурза). В комплексе обнаружено немало видов, общих с известными из спорово-пыльцевых комплексов более высоких горизонтов мезозойских (лейасовых) отложений рассматриваемой области. Пыльца голосеменных в спектрах, характеризующих чайдахскую свиту, обычно превалирует (40—60%) над спорами. В ее составе много представителей *Coniferales* (11,4%), ближе неопределимой, рода *Paleoconiferus* (10%) и особенно (20,5%) прототипов сем. *Pinaceae*, а именно *Protopicea*, *Protopinus* и др. Показательно и количество пыльцы *Podozamites* (до 10%). Присутствуют представители *Striatopinites*, *Striatopodocarpites* и *Protopinus striata* К.-М.

Малочисленны, но довольно характерны представители *Azonalites* — *Asaccites* (f<sub>3</sub>) (4,5%) и *Yuccites* (?) (2,1%). Меньше пыльцы порядков *Bennettitales*, *Cycadales* (?), *Ginkgoales*. Встречаются единичные *Caytoniales*.

Среди спор определены представители *Selaginellacites* (3,8%), *Equisetites* и *Phyllothecites* (?). Несколько более многочисленны и характерны споры *Osmundaceae* (7,5%), *Matoniaceae* (*Phlebopteris*), *Camptotriletes*, *Periplecotriletes*, отчасти *Chomotriletes*, *Hymenozonotriletes*. Суммарное процентное содержание спор последних подгрупп достигает 7,5%, а количество спор *Camptotriletes* составляет в отдельных образцах 10%. Менее многочисленны (6,1%) споры *Leiotriletes*, *Trachytriletes* *Acanthotriletes* и *Coniopteris* (4,8%). Среди последних определены *Coniopteris aspera* К.-М. и *C. tajmyrensis* К.-М. Единичны споры *Orphioglossaceae* (?).

В спорово-пыльцевом комплексе чайдахской свиты присутствуют формы, известные в комплексе спор и пыльцы из отложений карнийского яруса рассматриваемой области. Среди них имеются споры: *Selaginellacites* (*S. aff. Sellaginellites suissei* Zeiller), *Equisetites*, *Phyllothecites* (?), довольно многочисленные *Osmunda*, *Todites*, *Leiotriletes*, а также *Periplecotriletes amplexiformis*, *Camptotriletes triassicus*, *Hymenozonotriletes* и др. Однако, в отличие от комплексов из карнийского яруса, в спектрах спор и пыльцы, характеризующих отложения чайдахской

свиты, имеется значительно больше (22%) спор *Coniopteris*, *Osmunda*, *Camptotriletes*, отчасти *Phlebopteris*, *Leiotriletes*.

Верхнетриасовые отложения, охарактеризованные спорами и пыльцой, известны также на Восточном Таймыре. Описываемые ниже спорово-пыльцевые комплексы выделены из толщи верхнетриасовых континентальных (угленосных) отложений, установленных в 1943 г. Т. П. Кочетковым в береговых обрывах мыса Цветкова под названием немцовской свиты. Общая мощность ее в этом разрезе составляет 165 м. Отложения немцовской свиты подстилаются морской толщей верхнего триаса, охарактеризованной богатой фауной карнийского возраста. Общая мощность верхнетриасовых отложений в разрезе мыса Цветкова составляет 370 м.

Немцовская свита, по данным И. М. Мигага 1952 г., характеризуется частым переслаиванием песчано-глинистых осадков. Преобладают алевроитовые породы серых, местами зеленовато-серых тонов, среди которых встречаются тонкие и небольшие пласты углей сложного строения. И. С. Грамберг в 1955 г. в разрезе этой свиты выделил два четко выраженных ритма.

В верхней угленосной части разреза немцовской свиты И. М. Мигага и И. С. Грамбергом были обнаружены растительные остатки, из них Н. А. Шведовым [1957] описаны *Equisetites* sp., *Neocalamites* aff. *hoerensis* (Schimp.) Halle, *Neocalamites carcinoides* Harris, *Neocalamites* sp. № 1, *Cladophlebis zwetkoviensis* Schwed. (sp. nov.), *Cladophlebis* sp., *Glossophyllum* (?) *spathulatum* (Grun), *Podozamites zwetkovii* sp. nov.

Вся палинологически охарактеризованная часть разреза немцовской свиты соответствует биоzone *Glossophyllum* (?) *spathulatum*, выделенной Н. А. Шведовым [1957].

В комплексах микроспор немцовской свиты, за исключением отдельных проб, доставленных Н. М. Мигага в 1950 г. (обр. № 3003н и др.), преобладают (66—90%) споры Lycopsidea, Sphenopsida и особенно Filicinae из порядка Pteropsida. Состав их значительно разнообразнее по сравнению с составом спор и пыльцы кульдиминской свиты. Представители сем. Selaginellaceae многочисленны (7—13%) в отдельных пробах. Среди них, наряду со спорами триасовых *Selaginellacites* (до 7%), встречаются формы, близкие юрским, — *Selaginella rotundiformis* K.-M. (до 5%), *S. trigona* K.-M. (1%).

Представители Lycopodiaceae (*Lycopodium* sp. (?)) все еще единичны. Присутствуют Calamitaceae (?) (2—10%) и *Equisetites* sp. (4—14%), известные и в комплексах кульдиминской свиты. Заметно увеличивается количество спор *Osmundaceae* (8—18%), составляющих в отдельных анализах до 55%. В их составе, помимо *Todites* (*Cladophlebis*) sp. (2—18%), появляются споры *Osmunda* (1—6%) и присутствуют *Osmundopsis* (0—5%). Большое значение приобретают в спектрах споры *Phlebopteris* sp. nov. (4—47%) и *Phlebopteris* aff. *exornatus* Bolsh. (тип рэтских *Auritulina gleicheniaceae* f. *typica* Mal.), напоминающие по облику меловые споры *Gleichenia*. Увеличивается и содержание подгруппы *Leiotriletes* (8—10%) и спор *Coniopteris* (до 6—10%). Очень характерны и в ряде анализов многочисленны (16—37%) разнообразные по форме и размерам споры *Camptotriletes* (*C. zwetkoviensis*). Обнаружены (обр. № 3003) и мегаспоры этой подгруппы. Возрастает, по сравнению с комплексами кульдиминской свиты, роль *Periplectrotriletes* (4,5—16,5%, в обр. № 553—61%). Единичны (до 2%) представители *Brochotriletes* — тип *Ophioglossaceae*.

Утрачивают свое ведущее место микроспоры группы *Azonaletes*—*Asaccites* (2—14%). Они представлены в основном формами  $f_3$ , отчасти  $f_2$ .

Весьма малочисленны пыльцевые зерна *Caytoniales*, *Yuccites* sp. (?) и *Striatopinites*. Количественно преобладает пыльца *Bennettitales* (8—16%) и *Ginkgoales* (*Ginkgo* sp.) (3—10%), *Podozamites* (8—10%, реже 2—5%). Меньше форм нерасчлененной группы типа пыльцы *Cusadales* или *Bennettitales* (2—3%). Распределение пыльцы древних *Coniferales* gen. et sp. indet. (1,6—8,7%, реже 16%) неравномерно. Единичны или малочисленны *Podocarpaceae* (1—3%) и пыльца древних *Pinaceae* (2—6%). Лишь в отдельных анализах (обр. № 552) количество ее достигает 16%. Встречается хорошо дифференцированная пыльца типа юрско-меловых представителей *Pinus* подродов *Harpoxylon* и *Diploxylon* (рис. 7).

Состав спорово-пыльцевых комплексов немцовой свиты не выдержан и в значительной степени зависит от характера вмещающих их прослоев угля и пород. Пока удалось наметить три типа спектров, прослеживающихся снизу вверх по разрезу свиты. Первый из них приурочен к аргиллитовой прослойке из средней части разреза первого ритма осадконакопления (обр. № 545 — колл. И. С. Грамберга, 1955 г.); это — комплекс с подавляющим количеством (до 55%) спор *Osmundaceae* (в основном *Todites* sp.), с большим содержанием (13%) пыльцы *Podozamites*, отчасти *Ginkgoales* (5%) и единичными спорами *Selaginellacites* aff. *S. suissei* Zeiller, *Camptotriletes*  $f_3$  (minor). Хвойные представлены пыльцой *Paleoconiferus* типа ниже- и среднеюрской *P. jurassicus* (6—11%). Выше по разрезу для верхней угленосной части первого цикла осадконакопления (примерно средняя часть разреза немцовой свиты) установлен второй тип спорово-пыльцевых комплексов, характеризующийся преобладанием или большим содержанием пыльцы голосеменных. Преобладают представители: *Bennettitales* (9—12%), *Cusadales* (?) (до 11%), *Ginkgoales* (до 9%), *Podozamites* (до 8%), древних *Coniferales* (3—25%) и *Pinaceae* (8—16%) (обр. № 552, колл. И. С. Грамберга, 1955 г. и обр. № 3003н колл. И. М. Мигая, 1949 г.). Лишь в отдельных образцах (№ 554, 3003к) из средней части разреза немцовой свиты имеется много спор *Selaginellacites* (до 8%), *Calamitaceae* (?) (9—11%), *Osmundaceae* (до 8%), *Periplecotriletes amplexus* (Waltz) var. *tajmyrensis* (до 9%) и особенно *Camptotriletes zwetkoviensis* (16—37%). Для этого комплекса показательны споры *Stenozonotriletes migayi* sp. nov. (3—4%). Единичны споры *Onychites* и пыльца *Caytoniales* и *Striatopinites*. В составе пыльцы этого второго спектра, наряду с древними формами, встречаются более молодые, близкие к юрским и меловым *Podocarpaceae* и *Pinaceae* (тип пыльцы *Podocarpus unica* Volch., *P. anulariformis* K.-M., *Protopicea* sp., *Pinites* sp., *Pinus* sp. и *Pinus* подрода *Diploxylon* и др.).

Отложения верхних горизонтов разреза немцовой свиты, соответствующие угленосному горизонту (обр. № 565, 567, колл. И. С. Грамберга, 1955 г.) и нижележащей песчано-алевролитовой пачке (обр. № 561), содержат третий комплекс спор и пыльцы, резко отличный от других спектров немцовой свиты. Это — комплексы с массовым количеством спор *Phlebopteris* sp. (до 50%) и заметным содержанием *Leiotriletes* (*Coniopteris* sp. (?)) (рис. 7).

Таким образом, для разреза немцовой свиты характерны (снизу вверх) три спорово-пыльцевых спектра; первый — с преобладающим количеством спор *Osmundaceae*; второй — с большим содержанием голосеменных преимущественно *Ginkgoaceae*, *Podozamites*, папоротникообразных — подгрупп *Camptotriletes* и *Peripletriletes*, присутствием еди-

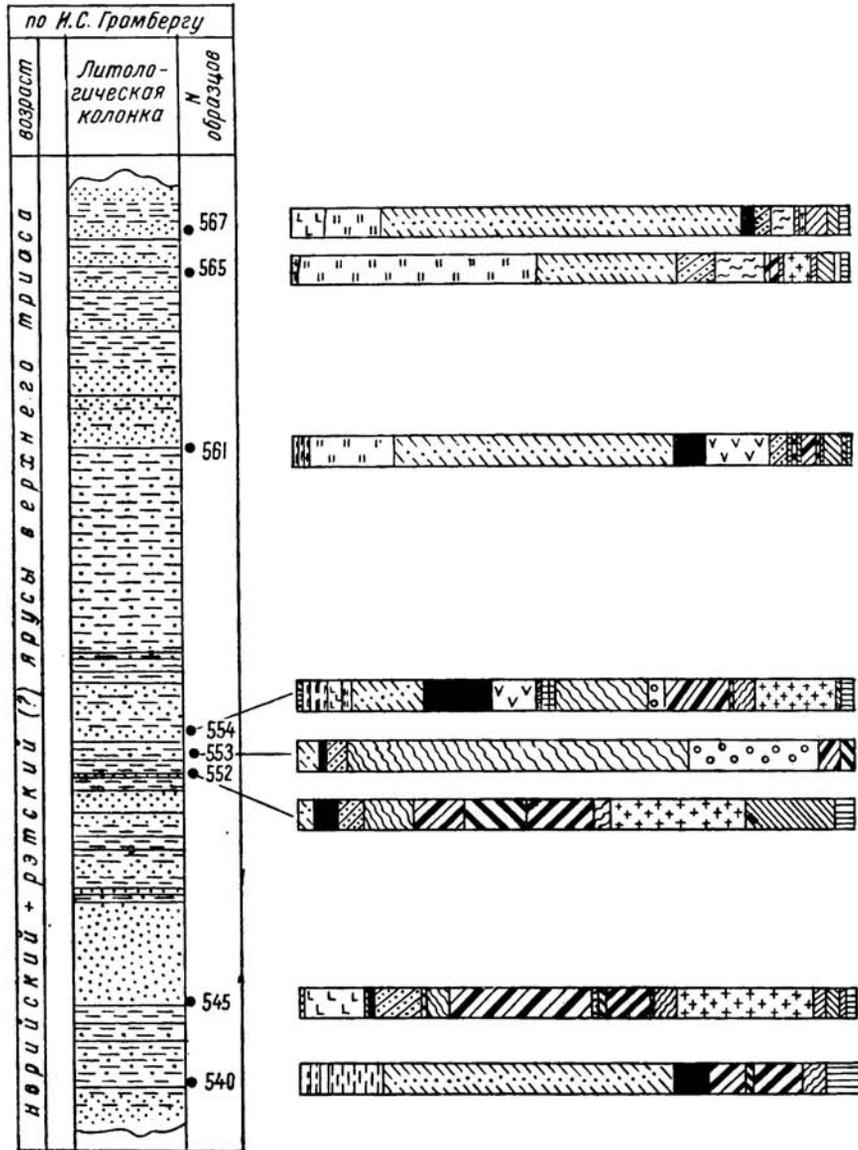


Рис. 7. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из немцовской свиты верхнего триаса (норийский + рэтский (?) ярусы) мыса Цветкова. Масштаб колонки 1 : 750.

На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

ничной пыли Podocarpaceae и Pinaceae юрско-мелового облика и третий — с подавляющим преобладанием спор *Phlebopteris*, sp. nov., *Phlebopteris* aff. *exornatus* Volch. и заметным содержанием *Leiotriletes* (*Coniopteris* sp. (?)) (рис. 7).

Наиболее характерными представителями спорово-пыльцевого комплекса немцовской свиты мыса Цветкова являются (% в комплексе):

<i>Selaginella obtusosetosa</i> (L u b.) var. <i>triassica</i> K.-M. . . . .	0—8
<i>S.</i> aff. <i>rotundiformis</i> K.-M. . . . .	0—3
<i>Calamotriletes</i> L u b. . . . .	0—21
Osmundaceae . . . . .	3—18
<i>Todites</i> sp. nov. . . . .	2—18
<i>T.</i> aff. <i>T. szeanensis</i> K.-M. . . . .	0—3
<i>Phlebopteris</i> sp. nov. . . . .	1—15
<i>Ph.</i> aff. <i>exornatus</i> B o l c h. . . . .	—
<i>Auritulina gleicheniaceae</i> f. <i>typica</i> M a l. . . . .	25—47
<i>Acanthotriletes</i> N a u m. . . . .	0—15
<i>Camptotriletes zwetkoviensis</i> f. <i>minor</i> K.-M. f <sub>3</sub> . . . . .	2—5
<i>C. zwetkoviensis</i> K.-M. f <sub>2</sub> . . . . .	1—37
<i>C. zwetkoviensis</i> K.-M. f <sub>1</sub> . . . . .	0—11
<i>Periplecotriletes</i> N a u m. (два вида) . . . . .	1—12
<i>Hymenozonotriletes</i> cf. <i>tener</i> N a u m. . . . .	1—3
<i>Stenozonotriletes migayi</i> sp. nov. . . . .	1—2
<i>Yuccites</i> sp. (?) . . . . .	0—2
Caytoniales . . . . .	0—1
Bennettitales (ближе неопределимая) . . . . .	2—9
<i>Ginkgo elongata</i> (N a u m.) . . . . .	1—8
<i>G.</i> aff. <i>cycadiformis</i> K.-M. . . . .	0—3
Ginkgoales (возможно <i>Glossophyllum</i> sp. ?) . . . . .	0—3
<i>Podozamites</i> sp. . . . .	2—13
<i>Striatopinites</i> S e d. . . . .	0—2
<i>Podocarpus</i> sp. aff. <i>p. arquata</i> K.-M. . . . .	0—1
<i>Podocarpus</i> sp. aff. <i>P. cretacea</i> K.-M. . . . .	0—1
<i>Podocarpus</i> sp. aff. <i>P. unica</i> B o l c h. . . . .	0—1
<i>Paleopicea</i> sp. aff. <i>P. biangulina</i> (M a l.) var. <i>chetensis</i> K.-M. . . . .	0—3
<i>Pseudopinus</i> sp. . . . .	0—2
<i>Pinites</i> B o l c h. . . . .	0—7
<i>Pinus</i> sp. aff. <i>P. sacculifera</i> (M a l.) var. <i>cretacea</i> K.-M. . . . .	1—5

В составе комплексов спор и пыльцы из чайдахской свиты Анабаро-Хатангского междуречья и немцовской на мысе Цветкова имеется значительное количество общих форм, что допускает предположение об одновозрастности вмещающих их осадков. Наиболее близки спорово-пыльцевые комплексы с преобладанием пыльцы голосеменных, особенно пыльцы хвойных из сем. *Podozamitaceae* (*Podozamites*), и большим содержанием спор *Osmundaceae*. Они характеризуют в основном осадки из средней части разреза немцовской свиты на мысе Цветкова и отложения чайдахской свиты с интервала глубин 840—810 м в разрезе скв. Р-2 на мысе Илья. Комплекс с преобладанием спор *Phlebopteris*, характеризующий угленосный горизонт из верхней части разреза немцовской свиты, пока не имеет своих аналогов среди спорово-пыльцевых спектров их чайдахской свиты Анабаро-Хатангского района. Это обстоятельство в какой-то мере допускает вывод о различном диапазоне размыва осадков, происшедшем в рассматриваемых районах на границе верхнетриасового и лэйасового веков. С другой стороны, отсутствие спор *Phlebopteris* в комплексах из верхних слоев чайдахской свиты Нордвикского района может зависеть от различного состава растительности, существовавшей на описываемых территориях Нордвикского района и Восточного Таймыра в конце верхнетриасовой эпохи. Это предположение в известной мере подтверждается присутствием в комплексах из немцовской свиты на мысе Цветкова, помимо спор *Phlebopteris*, ряда эндемичных форм (несколько видов *Camptotriletes* и др.), отсутствующих в одновозрастных комплексах чайдахской свиты Нордвикского района.

В комплексах из верхних горизонтов чайдахской и немцовской свит встречается довольно много элементов, общих с комплексами спор и пыльцы из рэтских и лейасовых отложений северо-восточных районов Сибири (Колыма) и, отчасти, южных районов Советского Союза (Эмба, Актюбийский район). Это сходство касается в значительной степени состава пыльцы хвойных — прототипов сем. Pinaceae юрского облика.

Последнее обстоятельство допускает предположение о присутствии в верхней части разреза рассматриваемых свит осадков более молодых, чем норийские, соответствующих по времени, возможно, рэтским отложениям или их нижним слоям. Это предположение согласуется с выводами Н. А. Шведова [1957] о рэтском возрасте биозоны *Glossophyllum* (?)

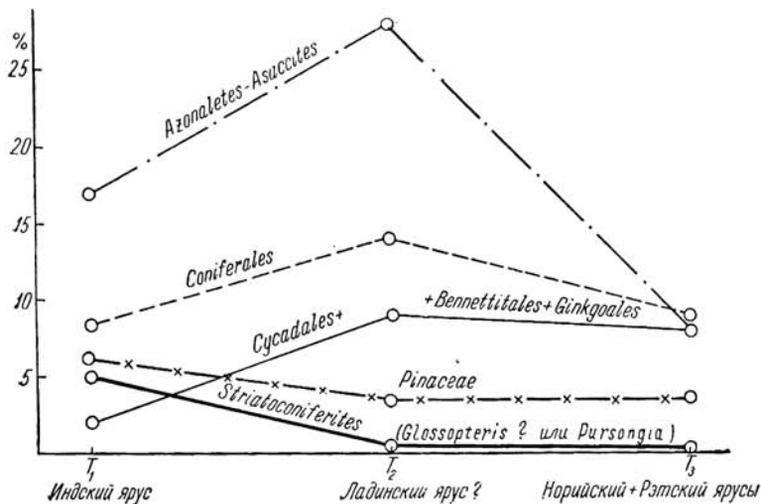


Рис. 8. График процентного распределения пыльцы Gymnospermae и группы Azonales — Assaccites в спорово-пыльцевых комплексах мыса Цветкова. Масштаб 4 мм = 1%.

*spathulatum*, установленной им по флористическим остаткам из верхней части разреза немцовской свиты на мысе Цветкова. Однако не исключено, что в верхних частях некоторых разрезов чайдахской свиты в Анабаро-Хатангском районе (скв. Р-2 на мысе Илья), по-видимому, могут присутствовать частично нижние слои вышележащих отложений лейаса.

Вопрос о возрасте и объеме осадков чайдахской свиты и времени их размыва, как нам кажется, не может иметь равнозначного решения для всей площади их распространения. Поэтому необходима постановка специальных дополнительных палинологических исследований.

Предположение о рэт-лейасовом и лейасовом возрасте комплексов, выделенных автором настоящей работы в 1943 г. из верхних слоев чайдахской свиты скв. Р-2 на мысе Илья, основывалось на большом содержании в них пыльцы юрских представителей сем. Pinaceae. Обилие юрских элементов, как выяснилось позднее, было вызвано присутствием в анализированном материале образцов из нижних горизонтов вышележащих отложений нижнего (?) лейаса, споры и пыльца из которых оказались, таким образом, в одном комплексе с верхнетриасовыми. По имеющимся в настоящее время палинологическим данным, возраст чайдахской свиты на большей площади Нордвикского района является верхнетриасовым

(норийский и рэтский ярусы), а на отдельных участках описываемой области, возможно, норийским — рэт-лейасовым. Такой вывод подтверждает предположение Т. М. Емельянцева о верхнетриасовом возрасте осадков чайдахской свиты. Он не расходится и со взглядом Н. А. Гедройца на возраст описываемых отложений. Основываясь на геологических предпосылках, Н. А. Гедройц (1951 г.) считал возможным относить чайдахскую свиту к верхнему триасу (норийский — рэтский ярусы). Упомянутый исследователь допускал, что формирование осадков чайдахской свиты могло относиться к интервалу времени от норийского века верхнего триаса до начала лейаса включительно (рис. 8, 9).

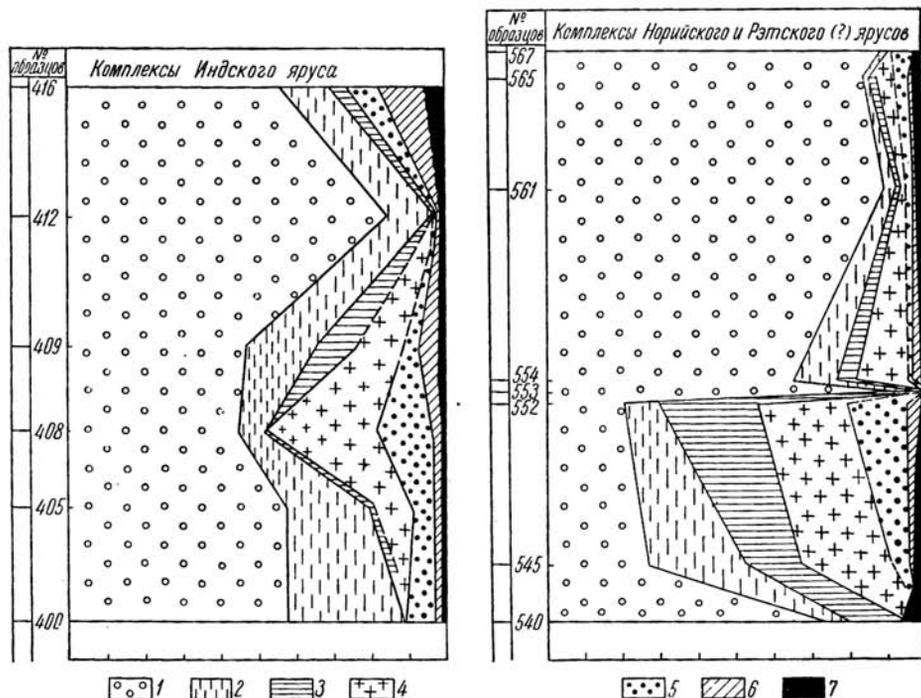


Рис. 9. Диаграмма распределения спор некоторых представителей Lycopsida, Sphenopsida и Pteropsida в спорово-пыльцевых комплексах триаса мыса Цветкова. Масштаб колонки 1 : 50.

На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса

Споры: 1 — Lycopsida, Sphenopsida и Fillicinae; пыльца: 2 — группы *Azonaletes-Asacites*; 3 — Cycadales, Bennettitales, Cordaitales (?) Ginkgoales; 4 — древних Coniferales; 5 — Araucariaceae, Podocarpaceae, Pinaceae; 6 — *Striatoconiferites* S e d.; 7 — формы неустановленного систематического положения.

### Верхнетриасовые отложения района р. Анабара

Отложения верхнего триаса, известные в долине р. Анабара, представлены там пестроцветными глинами. Эти осадки, по данным И. С. Грамберга (1953 г.), залегают на частично размывтой поверхности саскылахской (туфолавова) свиты пермтриаса ( $P_2 + T_{1+2}$ ), видимая мощность которой составляет в этом районе 69 м. По данным А. Ф. Дибнер, в спорово-пыльцевом комплексе верхнетриасовых отложений в районе р. Анабара преобладают представители порядков Cycadales, Ginkgoales, Bennettitales и Coniferales. Среди пыльцы Coniferales встречены формы с воз-

душными мешками вокруг тела и с зачаточными воздушными мешками.

К наиболее характерным для комплекса спорам А. Ф. Дибнер относит *Euryzonotriletes microdiscus* К.-М., *Azonomonoletes asperatus* К.-М.; *Zonotriletes conformis* Naum., *Aletes* Ibr., *Leiotriletes* Naum. и ряд других, в том числе и формы типа билатеральных спор *Polypodiaceae* (?), относящиеся, очевидно, к спорам птеридоспермов.

По мнению А. Ф. Дибнер, этот спорово-пыльцевой комплекс, судя по его составу, указывает на верхнетриасовый возраст отложений. Аналогичный комплекс определен Е. М. Андреевой из образцов, доставленных В. Я. Кабаньковым из угленосной пачки, залегающей в самых верхних горизонтах разреза терригенной толщи, развитой по р. Удже (И. С. Грамберг, 1953 г.). В составе спорово-пыльцевого комплекса из верхнего триаса района р. Анабара имеются отдельные виды, общие с комплексом из разновозрастных отложений мыса Цветкова, а также Ильино-Кожевниковского участка, западного побережья Анабарской губы и других районов Анабаро-Хатангского междуречья.

### ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения широко распространены на территории Анабаро-Хатангского междуречья, за исключением ее южной платформенной части. Представлены они всеми отделами и ложатся с перерывом на различные горизонты подстилающих пород триаса, туфолавовой свиты и перми. Максимальная мощность их на описываемой территории Хатангской впадины составляет 750—760 м. В северной части Анабаро-Хатангского междуречья нижнеюрские отложения, по данным Т. М. Емельянцева, имеют мощность до 360 м и представлены тремя ярусами. В южной части области выделены лишь средне- и верхнелейасовые отложения. Суммарная мощность их равна 100—130 м.

Нижнелейасовые (?) осадки выделены пока условно Н. С. Воронец [Воронец и Лаптинская, 1955]. Они известны из Ильино-Кожевниковского, Южно-Тигянского, Чайдах-Гуримисского, Гуримисского участков Нордвикского района и западного побережья Анабарской губы.

Сложены нижнелейасовые отложения (?) в основном песчаниками с тонкими прослоями глин и алевролитов, с галькой и прослоями и линзами конгломератов. Песчаники мелко- и среднезернистые. В нижней части разреза прослеживается характерный горизонт коричневых глин. Мощность нижнего лейаса (?) выдерживается на всей площади междуречья в пределах от 91—119 м.

В составе фауны, характерной для данных отложений, Н. С. Воронец указывает такие виды, как *Pseudomonotis lisabeti* Vor., *Ps. aff. tasaryensis* Vor., *Myophoria aff. laevigata* Ziet., *Tancredia aff. schiriae* Vodyl., *Panopaea emeljanzevi* Vor. В составе фораминифер А. А. Герке определены *Nodosaria aff. dea* Schl., *Ammodiscus cf. pseudoinfimus* Gerke et Soss.

Среднелейасовые отложения на площади Анабаро-Хатангского междуречья, по данным М. К. Калинин (1954 г.), имеют значительно большее распространение, по сравнению с нижне- и верхнелейасовыми. По литологическому составу эти осадки расчленяются на две пачки: нижнюю — песчано-алевритовую и верхнюю — глинисто-алевритовую. В разрезе нижней части среднелейасовых отложений преобладают песчаники, переслаивающиеся в нижней части с алевролитами и глинами. Возраст отложений

устанавливается по находкам характерной среднелейасовой фауны в составе *Amaltheus margaritatus* Montf., *Harpax laevigatus* Orb., *Harpax spinosus* Sow., *Harpax terquemi* Desl., *Myophora laevigata* Ziet., *Tancredia oviformis* Loh., *Leda acuminata* Goldf.

В отложениях из верхней части разреза среднего лейаса Нордвикского района, по данным А. А. Герке, встречается многочисленная среднелейасовая микрофауна, в составе которой постоянно присутствует характерная форма *Discorbis buliminoides* Gerke.

Верхнелейасовые осадки северной части Анабаро-Хатангского междуречья представлены чередованием мелкозернистых песчаников, алевролитов и глин, переслаивающихся с известняками и ракушечниками. В основании разреза залегает пачка глин, известная под названием китербютского горизонта. Мощность отложений в пределах восточной части Хатангской впадины составляет 90—110 м. Для осадков этого яруса показательны следующие представители фауны: *Eumorphotis vai* Bodyl., *Mytiloides marchaensis* Petr., *Modiola numismalis* Orp., *Dactyloceras* cf. *mucronatum* Orb., *Nannobelus pavlovi* Grimh., *Nannobelus* Janus Dum., *Mesetheuthis oxycona* Hehl., *Tancredia stubendorffi* Schm.

### Нижняя юра

В выделенных Н. А. Первуниной [1958] комплексах из образцов пород нижнелейасовых (?) отложений западного побережья Анабарской губы (обн. №№ 5 и 6, по Т. М. Емельянцева) обнаруживается незначительное преобладание пыльцы голосеменных (55%). Довольно много в них спор папоротников *Osmundaceae* (до 29%, в среднем 10%) и *Dicksoniaceae* (в среднем 9,3%) в основном родов *Osmunda* и *Coniopteris*. Наиболее характерны преобладающие в юрских отложениях споры *Osmunda jurassica* К.-М. (в среднем 5,5%), составляющие здесь иногда 14%. Несколько меньше (0—8%), чем в комплексах из чайдахской свиты, спор *Osmundopsis*. Но заметно возрастает (до 13%, в среднем 9%) содержание спор *Coniopteris* в основном вида *C. tajmyrensis*, а также спор *Leiotriletes*, *Trachytriletes* (до 24%, в среднем 12%).

В спектре спор и пыльцы нижнего (?) лейаса появляются представители *Dipteridaceae* в основном вида *Hausmannia alata* К.-М. (до 4%), единичных спор *Gleichenia* и довольно многочисленных *Leiotriletes turgidiformosus*. Представители *Equisetales* (4,1%) занимают по количеству форм второе место. Среди них присутствуют споры *Phyllothecites* sp. (?) (= *Leiotriletes mircodiscus*). Встречаются споры *Lycopodium marginatum* и *Sellaginellaceae* (*Selaginella* ex gr. *scandens*, *S.* ex gr. *sibirica* (по Кнох), *S. obtusosetosa* Lub. и *Selaginella* sp. indet. Споры древних *Periplecotriletes*, *Camptotriletes* и *Chomotriletes*, играющие большую роль в комплексах чайдахской свиты, теряют в спорово-пыльцевых спектрах нижнего лейаса (?) свое доминирующее положение (0—9%).

В составе пыльцы голосеменных сравнительно широко представлена пыльца древних *Coniferales*, в основном рода *Paleoconiferus* (8,4%). Эти формы, как отмечает Н. А. Первуниной, ничем не отличаются от выделенных из отложений чайдахской свиты и триаса. Содержание безмешковых форм типа пыльцы примитивных хвойных (*Coniferites*), игравшей немалую роль в пыльцевом составе спектров из фаунистически охарактеризованных триасовых отложений и чайдахской свиты, резко уменьшается (до 5%) в комплексах из нижних горизонтов юрских отложений. Ее вы-

тесняет пыльца Bennettitales (0—26%) и Ginkgoaceae (0—18%). В меньшем количестве (0—8%), чем в чайдахской свите, встречается пыльца Cusadales (?). Встречены единичные представители типа Cordaitales (?). Совершенно исчезают *Stratoconiferites*, *Striatopinites*. В комплексе преобладают прототипы Pinaceae (16,5%). Появляется пыльца трех новых видов среди древних представителей типа родов *Picea* и *Pinus*.

Рассмотренные комплексы из нижнелейасовых осадков с западного побережья Анабарской губы имеют сходство с составом спор и пыльцы из нижележащих отложений чайдахской свиты по наличию в них пыльцы *Yuccites* (?) и сравнительно небольшому проценту представителей Bennettitales, Cusadales (?) и Ginkgoales. Комплекс, выделенный из разреза скв. К-323 (глубина 277,6 м) Чайдах-Гуримисского участка, по сравнению с нижнелейасовыми (?) комплексами из района Анабарской губы, имеет более молодой облик. Особенностью его является присутствие пыльцы хвойных (*Protopicea*, *Protocedrus*, *Podocarpus*) с ясным сетчатым рисунком экзины. Спорово-пыльцевые комплексы из средне- и верхнелейасовых отложений исследовались по образцам зерна из районов Южно-Тигянского (скв. Р-101, интервал глубин 482—397,7 м; скв. Р-102, глубина 500 м) и Ильино-Кожевниковского (скв. Р-2, интервал глубин 533—514 м) участков. Анализировались также образцы пород, доставленные Т. М. Емельянцевым из описанного им обн. № 8 на западном побережье Анабарской губы.

Спорово-пыльцевые спектры, выделенные из верхней части разреза среднелейасовых отложений рассматриваемых районов, оказались очень близки по составу к верхнелейасовым комплексам из тех же разрезов. В спорово-пыльцевых комплексах из верхних горизонтов осадков среднего лейаса и нижних горизонтов верхнего лейаса также доминирует (59,4%) пыльца голосеменных, достигающая в отдельных анализах 84%. В основном это представители древних Coniferales (ближе неопределимых) и рода *Paleoconiferus* (до 53%). В меньших количествах встречаются прототипы Pinaceae (до 33%), пыльца которых по существу неотличима по своему составу от известного из нижнелейасовых осадков. Довольно много еще пыльцы Ginkgoales (6,1%), содержание которой достигает в образцах до 20%. Несколько меньше Bennettitales (до 10%). Как и в разновозрастных комплексах Усть-Енисейского района, здесь преобладают споры Osmundaceae рода *Osmunda* и Dicksoniaceae (*Coniopteris* sp.). Споры некоторых других представителей папоротникообразных обнаруживаются в небольших или единичных количествах.

В отличие от разновозрастных комплексов Усть-Енисейской впадины, в рассматриваемых комплексах несколько больше спор *Leiotriletes* и *Trachytriletes*.

В спорово-пыльцевых комплексах из среднелейасовых отложений на мысе Илья, выделенных нами в 1943 г. из образцов зерна скв. Р-2 (интервал глубин 543—700 м), обнаружено большое количество пыльцы хвойных и спор папоротников. Представители Lycopodiales (0,7%) малочисленны, хотя довольно показательны для описываемого нижеюрского комплекса. Характерны споры *Lycopodium macroreticulatum* К.-М., *L. triquetrum* К.-М., *L. marginatum* К.-М. var. *jurassica* К.-М. Среди форм, близких по облику спорам Equisetales (3%), оказались споры *Leiotriletes glaber* N a u m., *L. glaber* N a u m. var. *asiatica* К.-М., *L. asperatus* f. *marginata* К.-М., *Trachytriletes* N a u m. и характерный реликтовый вид *Leiotriletes microdiscus* К.-М. (*Phyllothecites* sp. (?)), ранее определяемый как *Euryzonotriletes microdiscus* К.-М.

В составе спор папоротников преобладают представители *Osmunda*-сеae (25%). В основном это споры *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* K.-M., *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *cladophlebiformis* K.-M., *Todites arctica* K.-M., *Osmundopsis brevipiculatus* K.-M., *O. spinosus* (W a l t z.) var. *rotunda* K.-M. Довольно много (15,9%) спор Dicksoniaceae в составе *Coniopteris divaricata* (M a l.) var. *arctica* K.-M., *C. tajmyrensis* K.-M., *Cibotium junctum* K.-M.

Встречаются характерные для нижней юры формы *Leiotriletes rugosus* K.-M., *L. turgidorimosus* K.-M., *L. grandis* K.-M., *Periplectrotriletes amplectus* (W a l t z) K.-M., var. *chetensis* K.-M.

Среди триасовых реликтов обнаруживаются представители *Selaginella polita* K.-M., *S. macrura* K.-M., *Camptotriletes* aff. *cerebriformis* N a u m., *Periplectrotriletes* N a u m., *Hymenozonotriletes* N a u m.

Среди пыльцы голосеменных преобладает пыльца древних Coniferales, Podozamitaceae, Podocarpaceae, прототипов Pinaceae, составляющая в среднем 35,7%. В составе комплекса определены пыльца *Walchiapites obovata* M a l. f. *prolongata*, *Paleoconiferus jurassicus* K.-M., *Podocarpus mediocarpa* K.-M., *Podozamites* sp., *Paleopicea glaesaria* B o l c h. (= *P. lucida* K.-M.), *P. sinuata* (M a l.) и тип пыльцы *Psophosphaera coriacea* N a u m. Довольно много (в среднем 11,0%) пыльцы Bennettitales, Cycadales (?) и Ginkgoaceae, представленной формами *Bennettites alaevis* (N a u m.) K.-M. var. *elongatus* N a u m., *Bennettites reticulata* K.-M., *Ginkgo* (.) *cycadiformis* (N a u m.) K.-M., *Ginkgo* sp.

Рассматриваемый среднеюрсовый комплекс (скв. P-2, интервал глубин 540—700 м) является несомненно более молодым по сравнению с комплексами, выделенными из предположительно нижнеюрсовых (?) отложений на Южно-Тигянском и Чайдах-Гуримисском участках Нордвикского района, хотя имеет с последними ряд общих форм.

### Средняя юра

Среднеюрские отложения в нижней части разреза представлены песчано-глинистыми породами, а в верхней — глинами. В этом разрезе предполагается наличие ааленских, байосских и батских отложений. Общая мощность их в восточной части Хатангской впадины от 210 до 300 м.

Осадки аалена представлены в большинстве участков Нордвикского района алевропелитами и глинами, довольно часто чередующимися с песчаниками и алевролитами. В верхах разреза преобладают песчано-глинистые породы; в нижней части его залегает глинисто-алевритовая пачка. Мощность осадков колеблется от 70 до 100 м. Ааленский возраст этих отложений устанавливается по присутствию *Ludwigia concava* S o w., *Pseudoliceris* sp. ( ) (cf. *beyrichi* S c h l.), *Belemnites* cf. *pyramidalis* Z i e t., *Eumorphotis lenaensis* L a h., *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* R e u s. Характерен состав довольно разнообразной микрофауны, выделенной А. А. Герке в горизонт с *Cristellaria nordvikiensis* M j a t l. Комплексы спор и пыльцы отложений аалена были установлены в образцах кернa скв. P-2 (интервал глубин 462—263 и 509—515 м) на мысе Илья. В этих комплексах споры папоротникообразных (62,5%) преобладают над пыльцой хвойных (26,0%). Довольно много спор *Lycopodium rotundum* K.-M., *L. subrotundum* K.-M., *L. marginatum* K.-M.

В составе многочисленных представителей сем. Dicksoniaceae главенствуют виды рода *Coniopteris* — *Coniopteris divaricata* (M a l.) var.

*arctica*, *C. tajmyrensis*. Меньшее значение принадлежит *Cibotium junctum* К.-М. Заметное участие принимают споры сем. Dipteridaceae с их основным юрским видом *Hausmannia alata*.

Среди спор Osmundaceae встречены *Osmunda jurassica* К.-М., *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* К.-М., *Osmundopsis brevipiculatus* К.-М., *Todites (Cladophlebis) plativerrucosus* К.-М., *Todites (Cladophlebis) cf. szeianensis* К.-М.

Присутствуют представители *Leiotriletes glaber* N a u m., рассматриваемые нами как споры *Equisetites* (<sup>3</sup>). Обнаруживаются единичные экземпляры спор триасовых реликтов *Periplecotriletes amplexus* N a u m., *Brochotriletes alveolatus* К. М. и споры неустановленного систематического положения — *Leiotriletes elatior* (M a l.) f. *arctica* К.-М., *L. laevis* N a u m., *L. rimosus* К.-М.

В составе пыльцы голосеменных определены *Ginkgo cycadiformis* (N a u m.), *Ginkgo elongata* (N a u m.) и единичные экземпляры *Cycadacites* sp., в сумме составляющие 4,5%.

Среди пыльцы Coniferales и прототипов Pinaceae преобладают древние представители их — *Paleoconiferus sinuatus* К.-М., *P. jurassicus* К.-М., *P. galeatus* К. М., *Paleopicea pervulgata* К.-М., *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *arctica* К.-М.

Менее многочисленна пыльца Podocarpaceae — *Podocarpus diptereliformis* К.-М. (= *P. arctica* К. М.) и др. Среди микроспор Azonales L u b. (11%) отмечены формы, близкие по облику смятым формам *Podozamites* с тонкой экзиной. Состав спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из отложений лейаса и аалена на мысе Илья, имеет большое сходство с составом разновозрастных комплексов из среднеюрских отложений района р. Малой Хеты.

#### Байос-батский ярусы

Толща осадков среднеюрского возраста, включающая отложения байоса и бата, сложена в районе Анабаро-Хатангского междуречья аргиллитами, глинами и алевролитами с небольшими прослоями песчаников и известняков. Вверху разреза наблюдается частое переслаивание алевролитов, песчаников и глин батского возраста. К нижней части разреза приурочена глинистая пачка мощностью около 70 м. Общая мощность отложений байос-бата равна 140—206 м. Возраст осадков установлен по находкам многочисленной фауны байосского (*Megateuthis* sp. ind. cf. *quinquesulcata* B l a i n v., *Eumorphotis sublaevis* B o d y l., *E. lenaensis* L a h., *Inoceramus retrorsus* K e y s.) и батского (*Cranoccephalites vulgaris* S p h a t., *Morrisiceras laptinskajana* V o r., *M. sibirica* V o r.) возраста.

Обильная и разнообразная микрофауна среднеюрского возраста характеризует в основном нижнюю глинистую пачку рассматриваемых отложений. В ее составе А. А. Герке определил *Glomospira gordialis* P a r k. et J o n., *Verneuilina sibirica* M j a t l., *Nodosaria incognua* K u b l. et Z w., *Cristellaria inconstans* S c h w. Верхняя часть разреза содержит обедненный состав среднеюрских фораминифер.

Вследствие однообразия спорово-пыльцевых комплексов, выделенных Н. А. Первуниной в 1955 г. из описанных выше среднеюрских (байос-батских) отложений Южно-Тигянского и Ильино-Рожевниковского районов, ниже приводится их обобщенная спорово-пыльцевая характеристика.

В комплексе доминирует (66%) пыльца Gymnospermae. При этом преобладают представители сем. Pinaceae (12—66%), главным образом рода *Paleopicea* (1—51%). Встречается пыльца *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *asymetrica* K.-M., *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *arctica* K.-M., *Paleopicea mesophytica* (P o k r.) K.-M. (= *Picea mesophytica* (P o k r.) V o l c h.). Пыльца древних Coniferales составляет от 8 до 39%. В отдельных анализах немало (0—17%) пыльники *Podocarpus arguata* (K.-M.) V o l c h., *P. flava* K.-M., *P. elliptica* K.-M., незначительна роль представителей Bennettitales, Ginkgoales.

В комплексе много спор (9,5—20,0) Osmundaceae *Osmundopsis*, *Osmunda jurassica* K.-M.). Немало спор (10—41%) Lycopodiaceae (*Lycopodium marginatum* K.-M.), Dicksoniaceae (*Coniopteris aspera* K.-M., *C. tajmyrensis* K.-M.). Споры *Equisetites* (*Leiotriletes glaber* N a u m.), *Phyllothecites* (?) (= *Leiotriletes microdiscus* K.-M.) и *Periplecotriletes* играют подчиненную роль.

Таким образом, для байос-батского комплекса Анабаро-Хатангского междуречья показательно преобладание пыльники хвойных сем. Pinaceae, рода *Paleopicea* и спор папоротников сем. Osmundaceae и Dicksoniaceae (*Coniopteris*).

Те же формы входят в состав руководящего комплекса средней юры Усть-Енисейской впадины.

Исходя из имеющихся в нашем распоряжении материалов из Анабаро-Хатангского района, можно прийти к заключению о сходстве палинологических комплексов из среднеюрских отложений с одновозрастными комплексами Усть-Енисейской впадины. В комплексах байоса и бата, определенных Н. А. Первунинской, так же как и в байосе и бате Усть-Енисейской впадины, много спор *Osmunda jurassica* K.-M., *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua*, *Coniopteris tajmyrensis* и, отчасти, *Lycopodium rotundum*. В нижних слоях байосских отложений Малохетской антиклинали также выделяются комплексы с преобладанием пыльники хвойных сем. Pinaceae и особенно пыльники рода *Paleopicea*.

### Батский ярус

На территории Анабаро-Хатангского междуречья спорово-пыльцевые комплексы из верхних горизонтов среднеюрских отложений, относимых к батскому ярусу, исследовались нами по образцам из обнажений на п-ове Урюнг-Тумус. В этих отложениях М. К. Калинин различает два горизонта: нижний — глинистый и верхний — алевролитовый. Суммарная мощность обоих горизонтов равна 200 м.

Здесь, на восточном берегу п-ова Урюнг-Тумус, обнажается пачка алевролитов мощностью около 40 м. В верхней части ее прослеживаются прослой и линзы песчаников. Положение, занимаемое этой пачкой в разрезе среднеюрских отложений, дает основание относить ее к верхнему алевролитовому горизонту данного отдела юры. Принадлежность описываемых отложений к среднеюрским подтверждается находками в глинах, приуроченных к нижним 22 м пачки (обн. № 5, колл. Е. С. Ершовой), фауны в составе *Cranoccephalites vulgaris* S p a t h., *Cr. defonticeroi-des* V o r., *Arctoccephalites arcticus* N e w t., *Morrisceras sibirica* V o r., *M. laptinskajana* V o r. и некоторых других, которые, по мнению Н. С. Воронец, свидетельствуют о батском возрасте большей части вмещающих слоев. В слоях 2у, 2т и 3в, вскрывающихся в тех же обн. № 2 и 3, встречена фауна (*Passatoteuthis cf. tolli* P a v., *Megateuthis* sp. cf.

*quinguesulcatus* Zieten плохой сохранности. Предварительное определение ее, по мнению Н. С. Воронец, допускает предположение о байосском или несколько более древнем возрасте вмещающих пород. Фауна также недостаточной сохранности (*Cranoccephalites vulgaris* S p a t h и другая), напоминающая ааленские формы, была встречена в прослоях глин в обн. № 3 (слой 3л) и 5 (слои 5л<sup>2</sup>, 5л, 5м, 5м<sup>1</sup>). Из слоев 5б, г определена *Morriceras laptinskajana* V o r. nov. sp. (средний бат.).

Спорово-пыльцевые комплексы изучались из образцов пород, взятых в четырех пунктах вдоль выходов упоминавшихся среднеюрских отложений на восточном побережье п-ова Урюнг-Тумус (обн. № 2—5, описанные Е. С. Ершовой в 1953 г.). Во всех случаях выделенный из фаунистически охарактеризованных прослоев алевролита и аргиллита состав спор и пыльцы, несмотря на большую однотипность, имел некоторые различия, в основном касающиеся количественного соотношения форм внутри комплекса.

В составе спектра спор и пыльцы, выделенных из пород обнажающихся в двух пунктах описываемого побережья (обн. № 3, слой 3л и № 5, слой 5л, 5л<sup>2</sup>, 5м, 5м<sup>1</sup>), который рассматривается нами как первый подкомплекс, преобладают споры *Lycopsida*, *Sphenopsida* и класса *Filicinae* (61,0%); пыльцы *Gymnospermae* значительно меньше (38,5%). Для первого подкомплекса характерно преобладание спор *Coniopteris*, представленных в основном *C. tajmyrensis* (17,9%) и подгруппы *Leiotriletes* (17%). В сумме со спорами *Hausmannia* (·) вся группа гладких треугольных спор составляет 41,1 % (рис. 10, 11, 12).

Во втором сходном подкомплексе спор и пыльцы из того же обнажения (обн. № 3, слой 3г и 3з) также преобладают споры порядков *Lycopsida*, *Sphenopsida* и класса *Filicinae* (73%). Среди последних имеется много спор *Coniopteris*, в основном *C. tajmyrensis* (19%). Содержание спор *Coniopteris* вместе со спорами *Leiotriletes* (20,5%) достигает 41%. В составе пыльцы *Pinaceae* встречены представители тех же родов *Pseudopinus*, *Protopicea*.

Отличие рассматриваемого второго подкомплекса спор и пыльцы определяется в основном присутствием спор реликтовых видов, встречающихся в триасовых отложениях рассматриваемой области, — *Periplecotriletes amplectus* (W a l t z) f. *trigona* К.-М. и *Stenozonotriletes amplectiformis* К.-М (*Onychium amplectiformis* В o l c h.). Единичные экземпляры этих спор известны из отложений верхнего лейаса, аалена и байоса Усть-Енисейской впадины. В комплексе возрастает количество спор *Lycopodium*, *Selaginella*, *Osmundopsis*, пыльцы *Bennettiales* (4,5%), *Coniferales gen. et sp. indet.* (8%). Отсутствуют споры *Phyllothectites* (?), *Brochotriletes*, *Hymenozonotriletes* и пыльца *Protopodocarpus*, встреченные в первом подкомплексе (рис. 12).

Третий подкомплекс обнаружен в прослое алевролитов, вскрывающихся в обн. № 5 (слои 5г и 5; колл. Е. С. Ершовой, 1953 г.)

В отличие от спорово-пыльцевых подкомплексов, характеризующих остальные пробы (слой 5л<sup>2</sup>, 5л, 5м, 5м<sup>4</sup>) из обн. № 5, в третьем подкомплексе отмечено большое содержание пыльцы *Gymnospermae* (65,4%), представленной в основном пыльцой древних *Pinaceae* (27,8%) и *Coniferales gen. et sp. indet.* (13,6%). Наибольший процент падает на представителей родов *Pseudopinus* В o l c h. и *Pinites* В o l c h. В отличие от всех других подкомплексов, в нем довольно много пыльцы *Podocarpaceae* (8,4%) родов *Podocarpites* и *Podocarpus*.

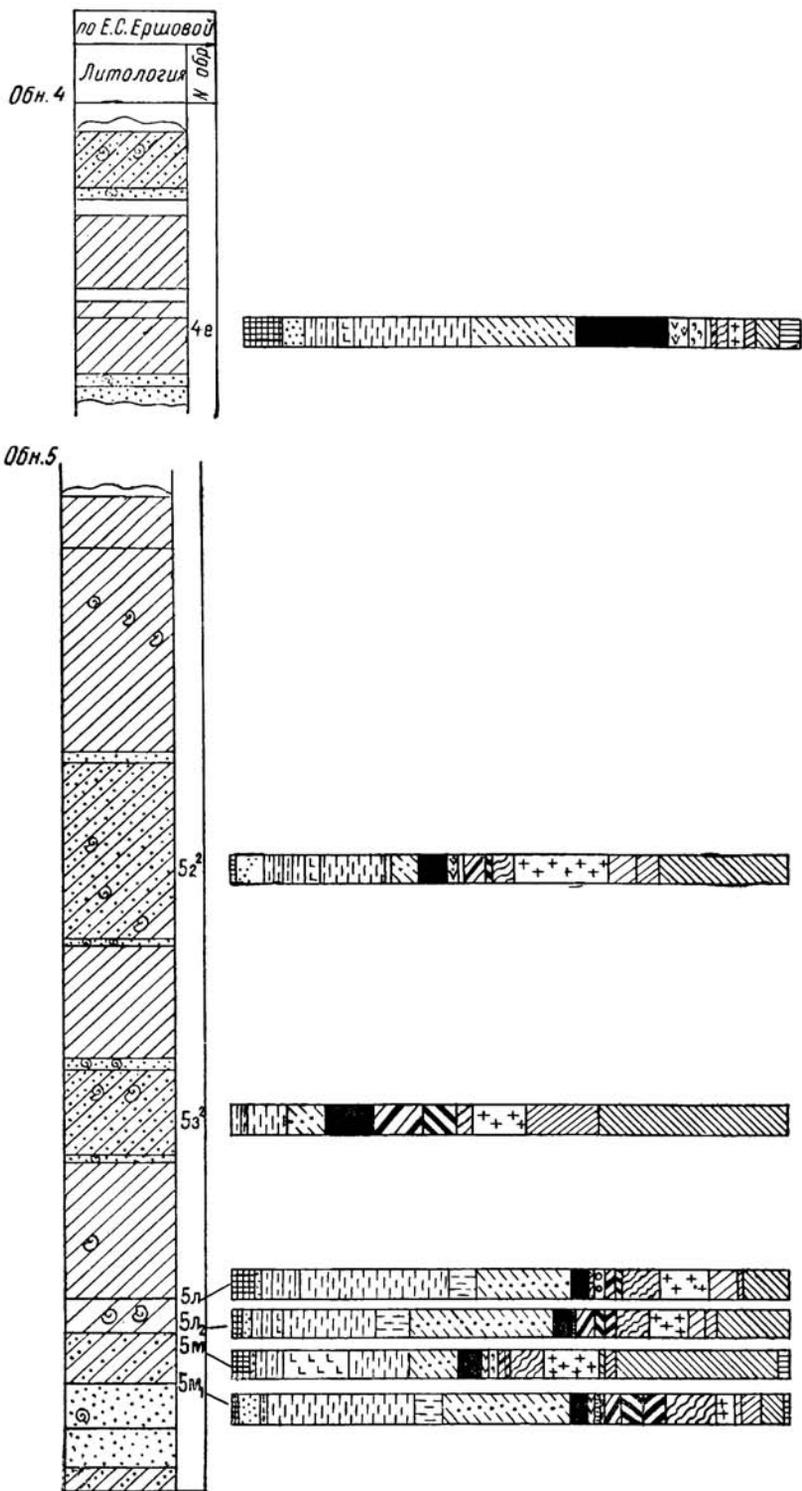


Рис. 10. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из среднеюрских отложений восточного побережья Урюнг-Тумус (обн. № 4 и 5). Масштаб колонки 1 : 380. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

В составе спор папоротникообразных преобладают представители *Coniopteris* (9,0%) и *Leiotriletes* (6,1%). Однако общее количество этих спор (15,1%) значительно меньше, чем в первом и втором подкомплексах. Вместе со спорами *Cibotium* (0,5%) и *Hausmannia* (0,5%) они составляют в рассматриваемом третьем комплексе всего 16,1% (рис. 11).

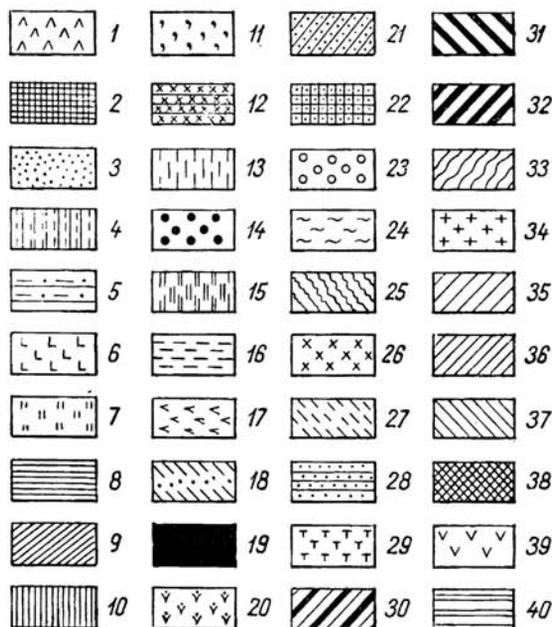


Рис. 11. Условные обозначения к рисункам 10, 12, 13, 19.

С п о р ы: 1 — Sphagnales; 2 — Lycopodiaceae; 3 — Selaginellaceae; 4 — Equisetaceae; 5 — Ophioglossaceae; 6 — Osmundaceae; 7 — Schizaeaceae (ближе неопределимые); 8 — *Lygodium*; 9 — *Aneimia*; 10 — *Mohria*; 11 — Gleicheniaceae; 12 — Hymenophyllaceae; 13 — Dicksoniaceae; 14 — Cyatheaceae; 15 — Matoniaceae; 16 — Dipteridaceae; 17 — Polypodiaceae; 18 — *Leiotriletes*; 19 — *Trachytriletes*; 20 — *Acanthotriletes*; 21 — *Lophotriletes*; 22 — *Diclyotriletes*; 23 — *Brochotriletes*; 24 — *Camptotriletes*; 25 — *Periplecotriletes*; 26 — *Chomotriletes*; 27 — *Euryzonotriletes*; 28 — *Hymenozonotriletes*; 29 — *Stenozonotriletes*. П ы л ь ц а: 30 — *Azonalates-Asaccites*; 31 — Cycadales; 32 — Bennettitales; 33 — Ginkgoales; 34 — древние формы Coniferales; 35 — Araucariaceae (*Podozamites*); 36 — Podocarpaceae; 37 — прототипов Pinaceae (*Paleoipicea*, *Protoipicea*, *Protopinus*, *Piccites*, *Pinites*); 38 — Taxodiaceae и Cupressaceae; 39 — *Psophosphaera*; 40 — формы неустановленного систематического положения.

Четвертый спорово-пыльцевой подкомплекс характеризует прослой алевролитов из того же обн. № 2 (слой 2y, 2a), обн. № 3 (слой 3k<sub>2</sub>) и обн. № 4 (слой 4c). Для него характерно явное преобладание спор Lycopsida, Sphenopsida, особенно Filicinae (77,1%) над пыльцой Gymnospermae (19,1%). Систематический состав спор и пыльцы более разнообразен, чем в остальных трех подкомплексах. Значительно больше спор Osmundaceae (7,1%), Lycopodiaceae (4,7%) и Equisetales (5,7%). Однако преобладающее положение и в этом подкомплексе сохраняется за представителями *Coniopteris* (18,9%) и *Leiotriletes* (17,5%).

Очень небольшое значение имеет здесь пыльца древних *Azonalates-Asaccites*, Bennettitales, Coniferales, Podocarpaceae, Pinaceae (рис. 13).

Большое содержание спор *Coniopteris* и *Leiotriletes*, составляющих в сумме 40,2%, объединяет четвертый подкомплекс со вторым и третьим и в значительной мере сглаживает существующие между ними различия.

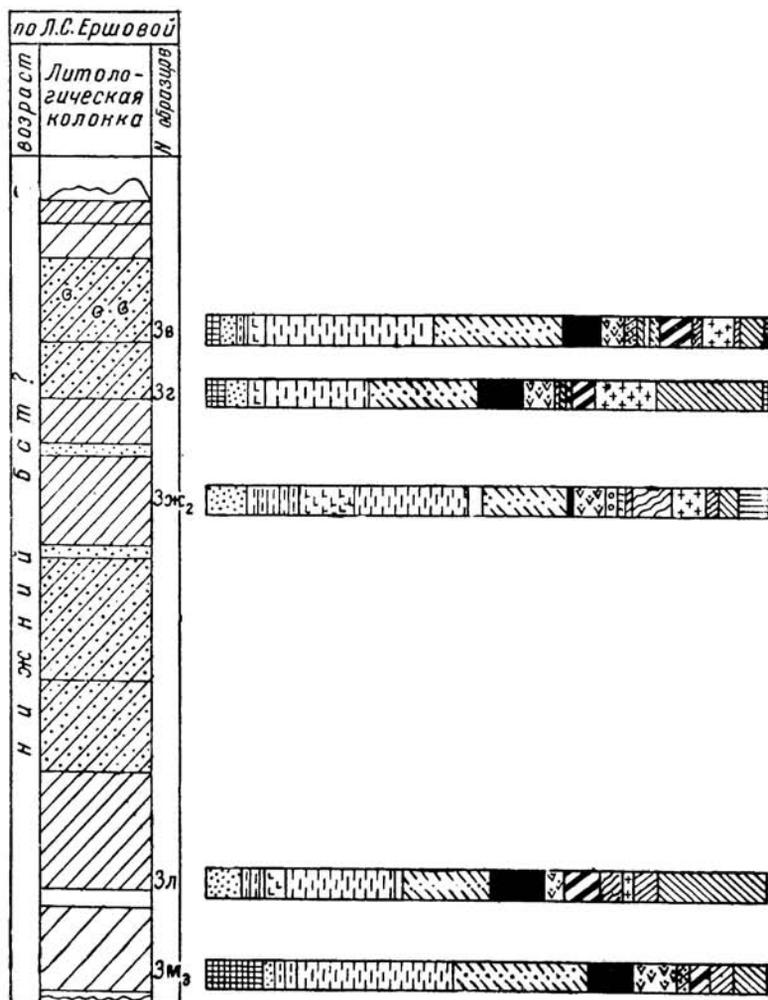


Рис. 12. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из среднеюрских (нижний ? бат) отложений восточного побережья п-ова Урюнг-Тумус (обн. № 3). На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

Все четыре подкомплекса являются типичными среднеюрскими и, несмотря на отмеченные выше небольшие различия в их составе, могут рассматриваться, скорее всего, как батские. Этот вывод находит свое подтверждение в сходстве рассматриваемых спор и пыльцы с одновозрастными комплексами из района Усть-Енисейской впадины. Уточнения требуют лишь возраст спорово-пыльцевых подкомплексов, выделенных из слоев 3в и 3г, вскрывающихся в районе восточного побережья п-ова Урюнг-Тумус в обн. № 3. Возможно, что они характеризуют более низкие горизонты батских отложений, по сравнению с другими описанными из того же района. Они имеют некоторое сходство с байосскими комплексами спор и пыльцы. Спорово-пыльцевые комплексы, характеризующие два слоя (2у и 2м) в обн. № 2, описанном Е. С. Ершовой и относимом

Н. С. Воронеж пока предположительно к байосским или ааленским отложениям, являются, скорее всего, батскими. Они ничем не отличаются от вышеописанных явно батских комплексов спор и пыльцы, характеризующих остальные слои (2в, 2д), вскрытые в обн. № 2 (рис. 13).

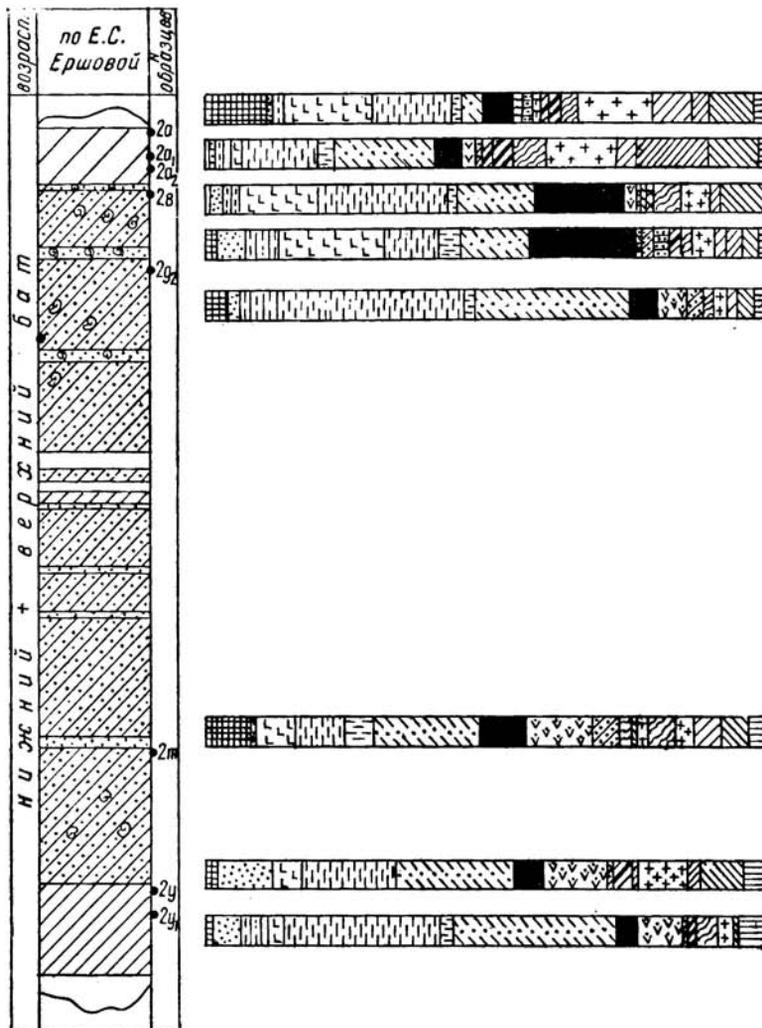


Рис. 13. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из среднеюрских (нижний + верхний бат) отложений восточного побережья п-ова Урюнг-Тумус (обн. № 2). Масштаб 1 : 400. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

### Верхняя юра

Верхнеюрские отложения в пределах рассматриваемой площади Анабаро-Хатангского междуречья, по данным Т. М. Емельянцева 1955 г., согласно подстилаются среднеюрскими. Они имеют, наравне с последними, широкое распространение. В разрезе верхнеюрских отло-

жений устанавливаются фаунистически охарактеризованные осадки келловейского, оксфордского, кимериджского и волжского ярусов.

В большинстве разрезов на рассматриваемой площади наблюдается постепенный переход от верхнеюрских осадков к нижнемеловым. Как те, так и другие представлены здесь чистыми однородными глинами. В верхнеюрских отложениях описываемого района выделено несколько литологических горизонтов. Общая мощность осадков верхнего отдела юры на территории Анабаро-Хатангского междуречья изменяется от 10—25 м в бассейне р. Анабара до 100 м на участках Урюнг-Тумус, Южный Тигян, Чайдах-Гуримисский и Чайдахский.

#### Оксфордский и оксфорд-кимериджский ярусы

В Нордвикском районе на участке Урюнг-Тумус предполагается преимущественное развитие нижнеоксфордских отложений. К ним относят (М. К. Калинин и Т. М. Емельянцева, 1956 г.) горизонт темных глин с характерным для нижнего оксфорда составом фораминифер. Глины темно-серые или бурые, иногда переходящие в алевролиты. Из самых верхних слоев указанного горизонта темных глин (в разрезе скв. К-478) Н. И. Новожилов определил *Amoeboceras (Cardioceras) ex gr. alternans* В о l с h., указывающие на верхнеоксфордский возраст вмещающих отложений. В. Н. Сакс [1957 г.] высказал предположение о возможной приуроченности указанных находок фауны к горизонту глин с прослоями глауконитовых песчаников, залегающему непосредственно выше горизонта темных глин и лишь частично относимому к оксфордскому ярусу. Микрофауна горизонта темных глин представлена формами, известными из верхних горизонтов юрских отложений и нижнемеловых осадков. Мощность рассматриваемого горизонта составляет на участке Урюнг-Тумус 25—31 м.

Палинологическая характеристика описанных выше оксфордских отложений приводится на основании исследования образца керна с глубины 149,0 м из разреза скв. К-478 на участке Урюнг-Тумус. В комплексе преобладают споры (63%). Особенно много *Lycopodiaceae* (16%) с их основным представителем *Lycopodium (L. marginatum* К.-М. и др.), *Osmundaceae* (12%) и *Dicksoniaceae*. В составе последних определены *Osmunda papulosa* В о l с h., *Osmunda* sp., *Coniopteris* sp., *C. aff. onychioides* V a s i l. et K.-M., *Coniopteris* sp. Сравнительно многочисленны споры реликтовых — *Camptotriletes* и *Periplecotriletes (P. aff. amplexiformis* К.-М).

Значительно меньший процент (37%) составляет пыльца голосеменных. Особенно мало *Podozamites*, древних *Coniferales* (1%) и форм, отделенно напоминающих по типу пыльцу *Brachyphyllum*.

Пыльца *Podocarpaceae* (16,5%) и прототипов *Pinaceae* (18,5%) представлена наибольшим количеством форм. Преобладает преимущественно пыльца юрских видов: *Protopodocarpus ellipticus* К.-М. (6%), *Pseudopodocarpus*, *Paleopicea glaesaria* В о l с h. (5,5%), *Pseudopinus oblatinoides* (M a l.) В о l с h. (7,5%) и др. Большинство этих форм были описаны автором из фаунистически охарактеризованных верхнеюрских (келловей-волжский ярус) и частично из среднеюрских (бат), а также нижнемеловых отложений (валанжин) в Усть-Енисейском районе.

Меньше молодых форм пыльцы типа нижнемеловых *Podocarpus aff. unica* В о l с h., *Pinus aff. P. insignis* В о l с h. Первая форма характерна для нижнего мела Якутии (пос. Кангалассы), а вторая для Западно-Сибирской низменности (пос. Называевская) [Н. А. Болховитина, 1956].

Вышележащие отложения оксфорд-кимериджа (?) и кимериджа представлены на участке Урюнг-Тумус горизонтом глин с прослоями глауконитовых песчаников мощностью 7—10 м, содержащем характерный комплекс микрофауны и кимериджских *Aucella*.

Спорово-пыльцевой комплекс оксфорд-кимериджских отложений (скв. К-478, глубина 144,0 м) заметно отличается от выделенного из отложений оксфорда (глубина 149,0 м). Основное отличие его заключается в преобладающем количестве пыльцы голосеменных (до 97,5%).

Споры (*Coniopteris tajmyrensis*, *Leiotriletes*) играют в этом комплексе ничтожную роль (1,0—1,5%). Характерно присутствие пыльцы двух видов *Podozamites* (17%); из них формы с крупносетчатой экзиной относятся к пыльце рода *Podozamites* весьма условно. Пыльца древних *Coniferales* составляет 7%. Многочисленны (29,5%) *Podocarpaceae* (*Protopodocarpus*, *Podocarpus* aff. *tricocca* (M a l.) B o l c h., *Podocarpites* aff. *arquata* (K.-M.) B o l c h. и др.). Количественно преобладает пыльца прототипов *Pinaceae* (41,5%). Наиболее распространенными среди нее являются *Pseudopicea*, *Paleopicea*, *Pseudopinus*.

#### Кимериджский и волжский ярусы (Нордвикский участок)

Подобно оксфорд-кимериджскому (?) комплексу спор и пыльцы в комплексе из отложений кимериджа (скв. К-478, глубина 132 м) преобладает пыльца голосеменных (84%). Максимальное количество ее представлено пыльцой *Pinus lobata* (M a l.) var. *oblonga* K.-M. (16%) и *P. sacculifera* (M a l.) var. *chetensis* K.-M. (14%). Значительно больше, чем в комплексе из оксфорд-кимериджских отложений, представителей юрского вида *Protoconiferus funarius* (N a u m.) B o l c h., характерного преимущественно для ниже- и среднеюрских отложений Советской Арктики.

Показательна, хотя и малочисленна, пыльца *Podocarpaceae* (9%) в составе *Podocarpus fulva* K.-M. (4%) и преимущественно нижнемеловых видов *P. dipterelliformis* K.-M. (5%) и *P. tricocca* (M a l.) B o l c h. Представители *Podozamites* отсутствуют.

Состав споровой части спектра более разнообразен, чем в спектре оксфорд-кимериджа (глубина 144,0 м). Здесь определены *Selaginella rotundiformis* K.-M. (1%), споры *Dicksoniaceae*. Среди последних преобладают представители *Coniopteris tajmyrensis* (8%), меньше спор *Cibotites anguloalatum* K.-M. (1%) (= *Cibotium* (?)) *anguloalatum* K.-M.). Мало спор *Osmunda papillata* B o l c h. (1%). Присутствуют споры (4%), близкие представителям вида *Gleichenia laeta* B o l c h. из нижнего мела.

Рассматриваемые комплексы оксфорд-кимериджа (глубина 144 м) и кимериджа (глубина 132 м) близки друг другу по своему составу. Их объединяет большое содержание (84—97,5%) пыльцы голосеменных, преимущественно хвойных, и почти равное количество (41,5—48,0%) пыльцы прототипов *Pinaceae*, в составе которых имеются общие виды. В обоих комплексах преобладают виды, встречающиеся преимущественно в осадках верхних горизонтов юры и нижних частях горизонтов нижнего мела Севера Сибири. Значительно меньше спор и пыльцы, преобладающих в спорово-пыльцевых комплексах из ниже- и среднеюрских отложений.

В пределах восточного окончания Хатангской впадины на левобережье р. Харабыл (левый приток р. Анабара) разрезом скв. К-501 была вскрыта пачка темно-серых глин с прослоями алевролита мощностью 25—30 м, залегающая под фаунистически охарактеризованными отло-

жениями валанжина. Обнаруженный в верхней части разреза пачки глин комплекс микрофауны, по определению Н. В. Шаровской, может указывать, скорее всего, на волжский возраст осадков. В составе комплекса присутствуют виды: *Ammodiscus incertus* O g b., *Rhabdamina aptica* D a i n et D a m p., *Haplophragmoides* ex gr. *nonioninoides* R e u s s., *Glomospira gordialis* P a r k. et J o n. и др.

В верхней части пачки глин (скв. К-501, глубина 265,0—241,1 м) обнаружена фауна плохой сохранности. Из образцов керна скв. К-502 в том же районе Н. С. Воронец определила *Aucella sinzovi* P a v l. — вид, встречающийся преимущественно в отложениях верхнего оксфорда-кимериджа, не известный выше нижневолжского яруса.

В составе спор и пыльцы, выделенных из прослоев алевролита нижней песчанистой части верхнеюрских отложений (скв. К-501, глубина 261,1 м) и верхней — глинистой (глубина 241,1 м), преобладает пыльца голосеменных (70—76,5%). Меньше (22,5—30%) спор, входящих в состав трех других типов растительности Lycopsidea, Psilopsida и Pteropsida (класс Filicinae). Среди них особенно показательны представители *Lycopodium rotundum* К.-М. (3%), *Selaginella tenuis* К.-М. (2—3%), *Osmunda* sp. (9%), *Coniopteris triquetra* (N a u m.) (1,5—3,0%), *Cibotium junctum* К.-М. (1,5 %) и др. Появляются единичные споры неокомского рода *Lygodium* (2%).

В комплексах спор и пыльцы из обоих образцов наиболее многочисленной оказалась пыльца Podocarpaceae (31,5%) и древних Pinaceae (36,0—61,5%). Значительно меньше пыльцы Ginkgoaceae и Podozamites.

В комплексе, выделенном из образца керна с глубины 260,0 м, обнаружена пыльца *Protopinus* (9%), *Protopinus* f<sub>2</sub> (5%), *Protopinus funarius* N a u m. (B o l c h.) (6%), *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetensis* К.-М. (8%), *Pinus pineaeformis* К.-М. (5,5%), *Protopodocarpus* aff. *monstrificabilis* B o l c h. (16%), *Pseudopodocarpus elliptica* К.-М. (3,5%), *Podocarpus tricoccaeformis* (M a l.) К.-М. (3,5%), *Podocarpus unica* B o l c h. (5%). В спектре образца с глубины 241,1 м главенствует пыльца: *Paleopicea glaesaria* B o l c h. (16), *Paleopicea mesophytica* P o k r. (18%), *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *ovoides* К.-М. (5%), *Pinus subconcinua* (N a u m.) B o l c h. (6%).

Большинство видов, входящих в состав рассматриваемых комплексов, известно из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Севера Сибири и, отчасти, Западной Сибири.

Преимущественно юрскими являются: *Lycopodium rotundum*, *Selaginella rotundiformis*, *Cibotium junctum*, *Coniopteris tajmyrensis*, *Pseudopodocarpus ellipticus* К.-М., *Paleoconiferus funarius* (Naum.) B o l c h. Некоторые из них нередко встречаются в нижних горизонтах нижнего мела. Пыльца видов *Podocarpus tricoccaeformis* (M a l.), *Podocarpus unica* B o l c h., *Podocarpus subconcinua* (N a u m.) B o l c h., *Pinus sacculifera* (M a l) var. *chetensis* К.-М., *P.* aff. *nigraeformis* B o l c h. преобладает в основном в нижнемеловых комплексах. Встречены здесь (образец с глубины 241,1 м) в единичных экземплярах споры *Lygodium*, особенно характерные для нижнего мела (преимущественно неокома). Представители этого рода были обнаружены в Усть-Енисейском районе в отложениях верхнего волжского яруса (?), содержащего остатки *Tajmyroceras*. Однако вопрос о верхневолжском возрасте слоев *Tajmyroceras* в Усть-Енисейском районе окончательно не решен (В. И. Бодылевский, 1957 г.). Спорово-пыльцевой спектр этих слоев соответствует по составу спектрам, характерным для отложений валанжина Севера Сибири.

Рассматриваемый комплекс спор и пыльцы из района р. Харабыл (скв. К-501, интервал глубин 260,0—241,1 м) имеет переходный характер — от верхнеюрского к нижневаланжинскому. Это касается в большей мере комплекса, выделенного из образца глины с глубины 241,1 м. Палинологические данные дают основание предположить наличие в разрезе скв. К-501 (в интервале глубин 260,0—241,1 м) отложений, соответствующих верхним горизонтам верхнего отдела юрской системы, в пределах верхнего волжского яруса (?), и нижним горизонтам валанжина.

#### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения широко распространены на территории Нордвикского района. В их разрезе выделяются морские отложения валанжина и готерива (?) и угленосная толща, предположительно относящаяся к баррему — альбу. В последней в различных районах Хатангской впадины выделяются (снизу—вверх) тигянская свита, санга-салинский горизонт, рассохинская свита и огневский горизонт. Заканчивается разрез угленосных меловых отложений толщей песков, предположительно альб-сеноманского (?) возраста, выделенной М. К. Калинко под названием бегичевской свиты.

Отложения нижнего и среднего валанжина, вскрытые разрезами скважин в ряде участков Нордвикского района, представлены, по данным А. И. Бочарниковой, 1955 г., преимущественно глинами, иногда аргил-литоподобными или алевритистыми. В верхних горизонтах описываемых отложений встречаются прослой алевритов, которые в разрезе Харабылского участка преобладают. Соответственно становится меньше прослоев песчаников, глин и известняков. По всему разрезу встречаются остатки морской фауны, а также (особенно в нижней части) известковые конкреции; имеется рассеянный обугленный детрит.

По определениям Н. С. Воронец, отложения нижнего и среднего валанжина характеризуются находками *Aucella volgensis* L a h., *A. lahuseni* P a v l., *A. fischeriana* O r b., *A. terebratuloides* L a h., *Oxytoma* cf. *subrecta* B o r i s., *Tollia tolmatschovi* P a v l., *Paracraspedites* aff. *kozakovichianus* B o g. и многих других видов. Возраст среднего валанжина устанавливается Н. С. Воронец по остаткам *Lingula* sp. indet., *Aucella inflata* (Toula), *A. keyserlinga* L a h., *A. sokolovi* B o d y l., *A. terebratuloides* L a h., *A. bullioides* L a h., *A. aff. crassa* P a v l., *Pleuromya anabarensis* sp. nov., *Inoceramus* sp. indet. и др.

Из осадков валанжина Нордвикского района известны многочисленные фораминиферы, в составе которых, по данным А. А. Герке (1953 г.), преобладают песчаные формы. Среди них, в отличие от верхнеюрского комплекса, в основном встречаются представители из сем. *Lagenidae*, а трохаммины и аммобакулиты редки. Типичная валанжинская микрофауна сравнительно равномерно насыщает разрез свиты глин и имеет, по указанию А. А. Герке (1953 г.), в основном одинаковый характер.

В составе видов, близких к характерным нижнемеловым представителям неокома, апта и альба других районов, А. А. Герке приводит *Rhabdammina* (?) *aptica* D a i n e t D a m p e l, *Glomospira* ex gr. *gaultina* (B e r t h e l i n), *Haplophragmoides* aff. *latidorsatus* B o r n e m a n n, *H. nonioninoides* (R e u s s), *Marginulina eichenbergi* M j a t l i u k, *Cristellaria gaultina* B e r t h e l i n и др.

Среди песчаных фораминифер наиболее типичны представители рода *Haplophragmoides* преимущественно из группы *H. nonioninoides* (R e u s s).

Из известковых фораминифер для отложений валанжина участка Нордвик показателен вид *Epistomina* aff. *reticulata* (R e u s s). На участке Нордвик, в зоне, переходной от глин валанжина к вышележащим горизонтнам, представленным преимущественно песчаными породами, микрофауна, по данным А. А. Герке, отсутствует.

Спорово-пыльцевые комплексы морских отложений Хатангской впадины изучались<sup>1</sup> по образцам керна, представленным в основном аргиллитами и глиной, а частично алевролитами. Наибольшее количество проб взято из разреза К-501 (участок Харабыл), где отложения нижнего и среднего валанжина вскрыты в интервале глубин 230—115 м. В скв. К-478 на участке Урюнг-Тумус исследовались образцы керна с интервала глубин 104,0—134,5 м. Из разреза скв. У-18 в том же Нордвикском районе анализу подвергались образцы аргиллитов в интервале глубин 280,6—263,6 м.

### Нижний мел

#### Морские отложения (валанжин-готерив ?)

##### Нижне- и средневаланжинские отложения

Отложения валанжина в пределах междуречья Харабыл и Суолемы представлены в основном серыми алевролитами с прослоями песчаников. В верхней части разреза встречаются пачки глин, а в нижней — пропластки известняков. Общая мощность валанжина в этом районе составляет около 225 м.

В нижней части рассматриваемых осадков встречена фауна, по определению Н. С. Воронец, средне- или верхневаланжинская. Микрофауна валанжинского возраста встречается по всему разрезу скв. К-501, за исключением верхних 25 м. Отложения нижнего и среднего валанжина в районе р. Харабыл могут быть охарактеризованы двумя спорово-пыльцевыми комплексами, выделенными из образцов керна в разрезе скв. К-501. Из них нижний (первый) несколько более древний, рассматривается предположительно как нижневаланжинский. Он выделяется в скв. К-501 в интервале глубин 233,9—193,3 м. Верхний (второй) комплекс, содержащий ряд более молодых форм, определяется условно как средневаланжинский. Он характеризует вышележащий интервал глубин 177,4—151,4 м в той же скв. К-501 и приурочен к пачке глин.

Для комплекса спор и пыльцы, выделенного из более низких горизонтов в разрезе скв. К-501 (глубины 233,9—198,3 м), характерно незначительное преобладание спор плауновидных и папоротников (51—57%) над пыльцой голосеменных и присутствие среди последней большого количества юрских реликтов (рис. 14). В этом комплексе довольно значительно содержание спор *Lycopodiaceae* (2—10%) и *Selaginellaceae* (6%) в составе *Lycopodium rotundum* К.-М. (6%), *L. aff. alpiniformis* К.-М. (1%), *Selaginella* aff. *S. sibirica* (по данным Е. Нокс), *S. cepuliniformis* К.-М.

Представителей *Osmundaceae* насчитывается 7—24%, *Dicksoniaceae* 8—11%. Особенно характерны споры *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* К.-М. (0—4%), *O. jurassica* К.-М. (1—15%), *O. major* К.-М. (5—8%), *Osmundites plicatus* (К.-М.) B o l c h. (0—9%), *Coniopteris tajmyrensis* (1—5%).

<sup>1</sup> Аналитические работы выполнялись Л. Л. Поповой под руководством автора.

Подчиненное значение по количеству форм по сравнению со спорами Osmundaceae и Dicksoniaceae имеют характерные для неокома споры сем. Schizaeaceae (*Lygodium asperatum* K.-M., *L. macrotuberculatum* K.-M., *Aneimia exilioides* Bolch.), а также споры *Leiotriletes* (1—7%); несколько больше — *Trachytriletes* Naum. (9—10%).

Особенно обильна пыльца мезозойских представителей Pinaceae (18—34%) — *Piceites* Bolch. (8%), *Paleopicea biangulina* (Mal.), var. *ovoides* K.-M. (7%), *Paleopicea glaesaria* Bolch. (14%), *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.) Bolch. (2%), *Pinus sacculifera* (Mal.) var. *chetensis* K.-M. (7%), а также *Walchiites* aff. *gradata* Bolch. (1—8%), *Paleoconiferus funarius* (Naum.) Bolch. (0—4%) и др.

Значительно меньше пыльцы *Pinites dividuus* Bolch., *P. insignis* (Naum.) Bolch.

Содержание представителей Podocarpaceae (*Podocarpus elliptica* (Naum.), *P. unica* Bolch. и др. составляет меньший процент (5—15%), по сравнению с количественным содержанием представителей Pinaceae, но они весьма типичны для данного комплекса (рис. 15).

Наличие в рассматриваемом комплексе реликтовой юрской пыльцы хвойных, наряду с пылью типичных нижнемеловых представителей этого порядка, многочисленных спор рода преимущественно неокомского *Lygodium* и типичных для валанжина Советской Арктики спор *Lycopodium* aff. *alpiniformis* K.-M., *Selaginella granata* Bolch. *Cyathea velata* K.-M., *Cyathea neokoensis* K.-M., является основанием для того, чтобы считать вмещающие отложения (скв. К-501, интервал глубин 233,9—198,3 м) в районе р. Харабыл валанжинскими.

Показательно нахождение в нижних слоях этого интервала фораминифер, которые, по заключению Н. В. Шаровской (1955 г.), имеют, скорее всего, валанжинский возраст.

Второй спорово-пыльцевой спектр, характеризующий прослой алевролита из интервала глубин 177,4—151,4 м той же скв. К-501, отличается от первого преобладанием спор (76—80%) над пылью (20—26%). Ведущее место в спектре занимает сем. Dicksoniaceae (13,5—18,0%), представленное в основном спорами *Coniopteris tajmyrensis*, Osmundaceae (15—16%) с видами *Osmunda jurassica* (2—16%) и *Osmundopsis plicatus* (K.-M.) Bolch. Здесь уже многочисленны (14,5—18,0%) споры Schizaeaceae, в основном рода *Lygodium* (*Lygodium* aff. *japonicum* Sw., *L. macrotuberculatum* K.-M., *L. gibberulum* K.-M. var. *gibberula* K.-M., *L. splendidum*

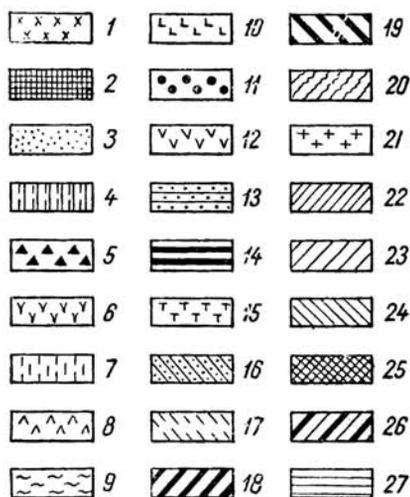


Рис. 14. Условные обозначения к рис. 15, 16, 17 и 18.

Споры: 1 — Sphagnales; 2 — Lycopodiaceae; 3 — Selaginellaceae; 4 — Equisetaceae; 5 — Ophioglossaceae; 6 — Hymenophyllaceae; 7 — Dicksoniaceae; 8 — Polypodiaceae; 9 — Dipteridaceae; 10 — Osmundaceae; 11 — *Mohria*; 12 — *Aneimia*; 13 — *Lygodium*; 14 — Schizaeaceae (ближе неопределимые); 15 — Gleicheniaceae; 16 — *Leiotriletes*, *Trachytriletes* и *Lophotriletes*; 17 — *Campotriletes*, *Chomotriletes* и *Stenozotriletes*.

Пыльца: 18 — Bennettitales; 19 — Cycadales; 20 — Ginkgoales; 21 — Coniferales древнего типа; 22 — Podocarpaceae; 23 — Podozamites; 24 — прототипов Pinaceae; 25 — Taxodiaceae и Cupressaceae; 26 — *Psophosphaera*; 27 — формы неустановленного систематического положения.

К.-М. и др.). Присутствуют также *Aneimia tripartita* Bolch., *A. exilioides* (Mal.) Bolch., *A. chetensis* К.-М.

Несколько меньше Selaginellaceae (8—9,5%) с обычными для нижнего мела Якутии (пос. Кангалассы) и Усть-Енисейского района спорами *Selaginella granata* Bolch., *Selaginella* aff. *S. sibirica* (по данным Е. Нокс) и *S. cepuliniformis* К.-М. Последний вид близок юрскому из Усть-Енисейского района — *S. rotundiformis* К.-М.

Большой процент в спектрах падает на пыльцу сем. Pinaceae (10,9—16,5%) в составе *Paleopicea biangulina* (Mal.) var. *ovoides* (0,5%), *Picea mesophytica* Pokr., *Pinus sacculifera* (Mal.) var. *chetensis* (3,5%), *Pinus nigraeformis* Bolch. (1,5%), *Pinus pernobilis* Bolch. (1,5—4%). Несколько меньше пыльцы сем. Podocarpaceae (4—5%) — *Podocarpus*

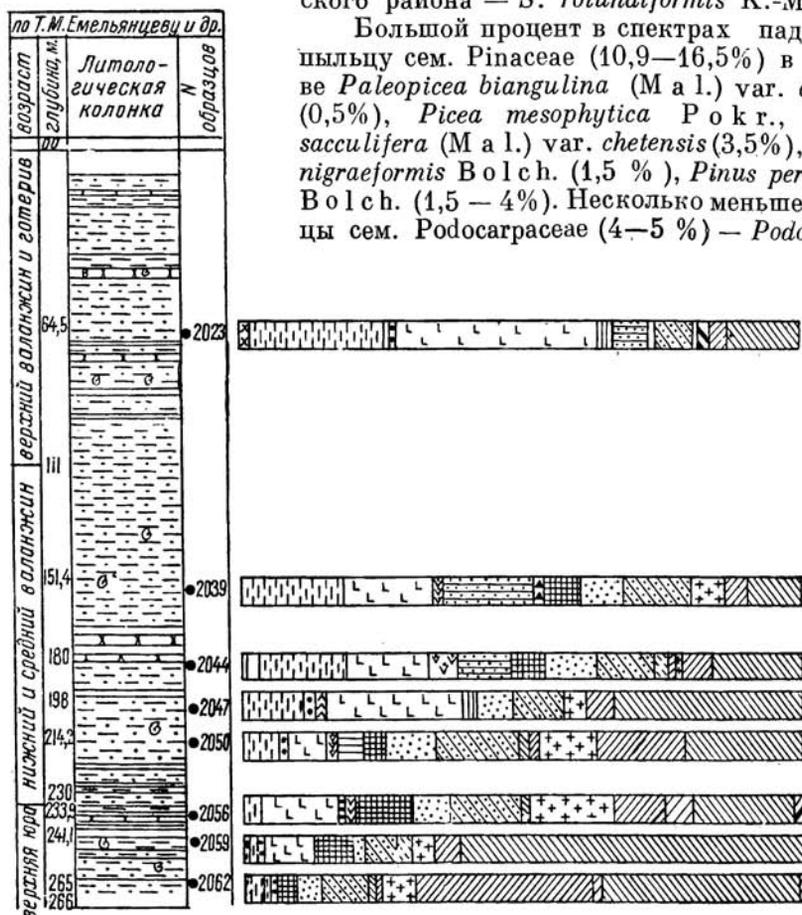


Рис. 15. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из верхнеюрских и нижнемеловых отложений на участке Харабул (скв. К-501). Масштаб колонки 1 : 500. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

*elliptica* (Naim.) (3%), *Podocarpus tricoccaeformis* (Mal.) var. *arctica* К.-М. и др.

Таким образом, в ниже- и средневаланжинских осадках, развитых на участке Харабул (скв. К-501), содержится два комплекса спор и пыльцы (рис. 15) с различным сочетанием форм, его составляющих. Первый комплекс характеризуется большим содержанием пыльцы Pinaceae (18—34%) и преобладанием над ней спор плауновых и папоротников (51—57%); второй — большим содержанием спор (76—80%), среди которых представители Schizaeaceae (14,5—18,0%) занимают одно из ведущих мест. Как уже указывалось, на основании изучения состава ком-

плексов можно высказать предположение о нижневаланжинском возрасте первого комплекса и средневалагжинском — второго.

Иное соотношение спор и пыльцы оказалось в комплексах, выделенных из прослоев аргиллита и алевролита ниже- и средневалагжинского возраста в разрезе скв. У-18 (интервал глубин 280,6—263,6 м) участка Нордвик. Здесь преобладает пыльца голосеменных (80,0—84,5%). Разнообразная по составу пыльца Pinaceae составляет 32%; Podocarpaceae — 29%, древних Coniferales — 16%; пыльца *Podozamites* имеет всего лишь 3%. Наиболее многочисленна пыльца *Pseudopinus* В о l с h. (16%). Несколько меньше представителем *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *ovoides* (7,5%), *Pseudopinus oblatinoides* (M a l.) В о l с h. (4,5%), *Pinus excelsiformis* К.-М. (3,5%), *P. sacculifera* (M a l.) var. *chetaensis* (5%).

Сем. Podocarpaceae представлено пыльцой нижнемеловых видов — *Podocarpus arquata* (К.-М.) В о l с h. (5%), *Podocarpus dipterelliformis* К.-М. (8,5%), *P. tricoccaeformis* (M a l.) (4%) и др.

В комплексе преобладают споры сем. Schizaeaceae (10,0—11,5%) с его обычными неокомскими представителями *Lygodium* (9,5%) и *Aneimia* (0,5%). Количество спор Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Osmundaceae, Dicksoniaceae незначительно (около 3,5%). Можно предположить средневалагжинский возраст рассматриваемого комплекса. Последнее предположение в достаточной степени увязывается с данными геологии.

Исходя из стратиграфического расчленения, сделанного в 1955 г. А. И. Бочарниковой, на глубине 267 м намечается граница между отложениями нижнего и среднего валанжина, с одной стороны, и верхнего валанжина — готерива — с другой.

На Урюнг-Тумусской разведочной площади в разрезе валанжина преобладают глинистые породы, содержащие типичную для осадков этого возраста микрофауну и немногочисленные находки аммонитов и пелеципод. Мощность их составляет здесь около 150 м.

В ниже- и средневалагжинских отложениях, вскрытых на этом участке разрезом скв. К-478, оказалось два несколько различных по составу комплекса микроспор. Один из них выделен из прослоя глины в интервале 105,8—100,1 м (глубина 104,0 м). Он характеризуется преобладанием пыльцы голосеменных (71,5%). В составе доминирующего сем. Pinaceae (30%) преобладает пыльца таких юрских реликтов, как *Paleopicea glaesaria* В о l с h. (22,5%). Содержание пыльцы древних Coniferales равно 6%.

Заметное место в комплексе занимает нижнемеловой вид [*Pinus sacculifera* var. *chetaensis* (12%)]. Пыльцы более молодых (преимущественно апт-альбских) видов типа *Pinus insignis* значительно меньше. Пыльца Podocarpaceae (28,5%) представлена сочетанием юрских реликтов *Podocarpus elliptica* (17,5%) и *Protopodocarpus* sp. с пыльцой нижнемеловых видов *Podocarpus tricoccaeformis* var. *cretacea* M a l. (7%), *P. aff. papilioformis* К.-М. (0,5%).

Наиболее многочисленными спорами Schizaeaceae. В их составе определены споры *Lygodium asperatum* К.-М. (1%), *L. aff. japonicum* Sw. (0,5%), *L. macrotuberculatum* К.-М. (5%), *L. planotuberculatum* К.-М. (4%), *L. splendidum* К.-М. (0,5%), *Aneimia remissa* В о l с h. (4%) и других, известных преимущественно из валанжина Усть-Енисейского района.

В руководящий комплекс спор и пыльцы рассматриваемых отложений, помимо спор *Lygodium* и *Aneimia*, входят *Selaginella cepuliniformis* (1%) и *S. sibirica* (по данным Е. Нокс) (4%). Споры Dicksoniaceae, Osmundaceae и Lycopodiaceae встречаются в меньших количествах (рис. 16).

Спорово-пыльцевой спектр из прослоев глин в интервале глубин 69,20—13,45 м характеризуется небольшим преобладанием спор (52—63%) над пылью голосеменных (37—48%) (рис. 16).

Обнаружено большое количество спор Schizaeaceae (11—31%), среди которых имеются представители *Lygodium asperatum* К.-М. (0,8%), *L. aff. japonicum* S w. (0—8%), *L. planotuberculatum* К.-М. (5—12%), *L. valanjnensis* К.-М. (0—2%), *Lygodium* sp., *Aneimia chetaensis* К.-М. (1,5%), *A. tricostata* В о l c h. (1,0—2,5%), *A. tripartita* В о l c h. (2,5—5,0%).

Присутствует известная из ниже- и верхнемеловых отложений районов рр. Малой Хеты и Яковлевой *Mohria striata* (N a u m.) В о l c h. (0,5%). Немало спор Dicksoniaceae (0,5—11,5%), представленных *Coniopteris triquetra* (N a u m.) К.-М. (0,5—5,0%) и *C. tajmyrensis*



Рис. 16. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из нижнемеловых отложений на участке Урюнг-Тумус (скв. К-478). Масштаб колонки 1 : 500. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

К.-М. (3,5—5,0%). Споры сем. Osmundaceae [*Osmunda papillata* В о l c h. (2—8%) и *O. jurassica* К.-М. (1,0—6,5%)] многочисленны лишь в комплексе, выделенном с глубины 67,0 м. Таким образом, и в разрезе скв. К-478 участка Урюнг-Тумус, подобно разрезу скв. К-501 в районе р. Харабыл, имеются два спорово-пыльцевых комплекса, характеризующих толщу нерасчлененных здесь отложений нижнего и среднего валанжина: один из них (глубина 104 м) с преобладанием (30%) пыли юрских реликтов Pinaceae (*Paleopicea glaesaria* В о l c h. (22,5%), Podocarpaceae (28,5%) и спор Schizaeaceae (15%); второй (интервал глубин 67,0—13,45 м) — с преобладанием (21%) представителей Schizaeaceae [*Lygodium*, *Aneimia* (20,5%), *Mohria* (0,5%)] и Dicksoniaceae (до 11%).

Видовой состав рассматриваемых спектров, близкий по составу комплексам из разреза скв. К-501 и У-18, дает основание устанавливать валанжинский возраст осадков и, скорее всего, в пределах их нижних и средних горизонтов (см. рис. 16).

## Верхневаланжинские и готеривские (?) отложения

Осадки верхнего валанжина и близких им по общему характеру пород вышележащих морских отложений готерива (?) в северной части Аңабаро-Хатангского района, по данным А. И. Бочарниковой, представлены преимущественно чередованием песчаных (мелкозернистых) и алевроитовых пород с резко подчиненными им прослоями глины и известковистых конкреций. Встречена многочисленная фауна, в составе которой имеются формы, характерные для верхнего валанжина, — *Polyptychites polyptychites* Reuss., *P. stubendorffi* Schm., *Dichotomites* aff. *bidichotomus* Leum., *Aucella sublaevis* Keuss., *A. crassicollis* Keuss., — но нередко встречающиеся, по данным Н. С. Воронец, в раннеготеривских отложениях.

В комплексе микрофауны, характеризующем отложения верхнего валанжина и вышележащие морские осадки готерива (?), содержится ряд форм, обычных для всего валанжинского комплекса (*Haplophragmoides nonioninoides* Reuss., *Rhabdammina aptica* Damp. et Dain., *Marginalina gracilissima* Reuss var. *corneolus* Vass., *Cristellaria pressula* Schl.). В описываемых отложениях встречено значительное количество обугленного растительного детрита.

В прослое алевролита, приуроченном к верхней песчанистой пачке отложений районе р. Харабыл (скв. К-501, глубина 64,5 м), выделен состав спор и пыльцы с преобладающим количеством спор папоротникообразных. Они составляют здесь 82%. Сем. Dicksoniaceae, представленное спорами вида *Coniopteris tajmyrensis*, достигает 22%. Число спор Schizaeaceae значительно уменьшается (с 18 до 9%), зато возрастает количество спор Osmundaceae (с 16 до 20%). Два последних семейства представлены спорами *Lygodium macrotuberculatum* (1%), *L. valanjinensis* К.-М. (2%), *Aneimia tripartita* Bolch., *Mchria striata* Bolch. (8%), *Osmunda jurassica* (11%), *O. papulosa* (Nau m.) К.-М. (12%), *O. papillata* Bolch.

В пачке глины верхнего валанжина и предполагаемого готерива, скрытой скв. К-501 и заканчивающей собой толщу морских отложений нижнего мела, впервые в разрезе неокома были встречены формы, близкие по морфологии спорам *Sphagnum* (?) и *Ophioglossum*.

Среди пыльцы определены *Picea exilioides* Bolch., *Pinus insignis* *Pinus* aff. *P. ayacahuites* Ehn b., *Podocarpus* aff. *flava* К.-М.

Состав спор и пыльцы указывает на неокомский возраст осадков. Присутствие в комплексах молодых форм спор и пыльцы допускает предположение о более высоком стратиграфическом положении вмещающих их осадков в разрезе неокома, по сравнению с отложениями нижнего и среднего валанжина. Описываемые комплексы могут характеризовать отложения верхнего валанжина и предположительно готерива (см. рис. 15).

Нижнемеловые отложения, вскрытые скв. К-5 на участке Хара-Тумус и датированные верхним валанжином и готеривом (?), представлены чередованием песчаников и алевролитов. Анализированные образцы приурочены к прослоям алевролитов. Из нижней части разреза этой скважины (интервал глубин 321,9—208,7 м) выделен комплекс с преобладанием (59—62%) пыльцы голосеменных и большим содержанием спор Dicksoniaceae.

Как преимущественно и во всех нижнемеловых комплексах Севера Сибири, Pinaceae (16—26%) и Podocarpaceae (6—28%) в этом комплексе преобладают над представителями Podozamitaceae (1—2%), Cycadales

(2%) и Bennettitales (1%). Интересно отметить присутствие в комплексе форм, близких по морфологическим признакам пыльце Cupressaceae (0—5%).

В составе пыльцы нижнемеловых представителей сем. Pinaceae в этом комплексе встречается пыльца — *Pinus sacculifera* var. *cheatersis* (9%), *Pinus insignis* (0,5%) и др. Юрские реликты в комплексе представлены *Paleoconiferus funarius* (6%), *Paleoconiferus jurassicus* K.-M. (25%).

Среди Podocarpaceae определена пыльца *Podocarpus unica*, *Protopodocarpus*.

В составе спор папоротников преобладают *Coniopteris triquetra* (N a u m.) K.-M. (25—21%), *C. tajmyrensis* (1—9%), *Cyathea* sp. (19%). Меньше (2—9%) спор сем. Schizaeaceae с обычными неокомскими видами родов *Lygodium* (9%) и *Aneimia* (1%), встреченными и в отложениях нижнего и среднего валанжина. Их преобладание отмечается в нижней части рассматриваемого интервала (глубина 231,95 м).

Представители родов *Selaginella*, *Ophioglossum*, *Osmunda*, *Osmundopsis*, *Gleichenia* по количеству форм занимают в спектре подчиненное положение.

Из вышележащих прослоев алевролита, вскрытых разрезом той же скв. К-5 (в интервале глубин 185,55—151,65 м), выделены спорово-пыльцевые комплексы, отличающиеся от первого комплекса еще большим содержанием пыльцы голосеменных (66—84%), явно преобладающей над спорами Dicksoniaceae и Schizaeaceae (см. рис. 17).

Главенствующая роль сохраняется за сем. Pinaceae (47—65%) с разнообразной пыльцой нижнемеловых представителей *Pinus* (*P. incrassata*, *P. vulgaris*). Присутствуют юрские реликты *Paleopicea* (18%), *Pseudopicea* и единичные *Paleoconiferus*. Менее разнообразен состав пыльцы *Podocarpus* (до 8%). Преобладают нижнемеловые формы — *Podocarpus tricoccaeformis* (3%), *P. unica* 2% и др.

Спор папоротников и других представителей споровых растений, в отличие от первого комплекса, мало. Большое значение среди них, как и во всех комплексах из отложений валанжина, имеют споры многочисленных видов рода *Lygodium* (10%), встречаются споры *Mohria* и *Aneimia* (*Aneimia striata* (N a u m.) B o l s h., *A. tricostata* B o l s h. и др.

Как видно из анализа, верхневаланжинский — готеривский (?) комплекс спор и пыльцы участка Хара-Тумус (скв. К-5) отличается широким развитием пыльцы хвойных, преимущественно сем. Pinaceae, спор *Coniopteris* и разнообразных представителей сем. Schizaeaceae. Содержание спор последнего семейства количественно уступает содержанию спор сем. Dicksoniaceae, но по существу они являются наиболее показательными для решения вопроса о возрасте комплексов.

Состав спектров дает основание для установления неокомского возраста отложений и не находится в противоречии предполагаемому развитию на этой глубине (231,9—120,0 м) осадков верхнего валанжина, а быть может, и более молодых — готерива (?). Еще один палинологический комплекс валанжина — готерива (?) был выделен из нижних горизонтов этих осадков, вскрытых скв. К-3 в интервале глубин 403,3—399,2 м.

В спорово-пыльцевом спектре данного интервала преобладают споры (74%). Руководящее значение среди них, как и во всех вышеописанных комплексах среднего и верхнего валанжина — готерива (?), имеют споры Schizaeaceae (12,5%) с их основным представителем — родом *Lygodium* — и микроспоры *Selaginella* (*S. granata*).

Многочисленны (39%) споры *Coniopteris*. Несколько меньше спор *Osmunda*, *Hausmannia*, *Onychiopsis commutabilis* В о l c h. и др.

Пыльца Pinaceae (11,9%) и особенно Podocarpaceae имеет второстепенное значение по количеству форм. Лишь в отдельных пробах алевролита (скв. К-3, интервал глубин 353,2—347,2 м) пыльца этих представителей голосеменных имеет около 30%.

Верхневалажнинские — готеривские (?) комплексы участка Хара-Тумус, вскрытые здесь (скв. К-5 и К-3), оказались довольно близки нижне- и средневалажнинским. Они также характеризуются значительным количеством спор Schizaeaceae, Dicksoniaceae, отчасти Osmundaceae, Cyatheaceae и присутствием *Selaginella flava* и *S. granata*. Но для них показательны единичные споры *Sphagnum*, *Ophioglossum*, *Hausmannia*, *Onychiopsis*, а в составе разнообразной и многочисленной пыльцы Pinaceae заметно больше молодых форм пыльцы родов *Pinus*, *Picea*, по сравнению с комплексами нижнего и среднего валажнина. Наиболее характерны *Pinus incrassata* (N a u m.) В о l c h., *P. insignis* (N a u m.) В о l c h., *P. vulgaris* (N a u m.) В о l c h.

Различный литологический состав пород и особенно неодинаковые условия их формирования в отдельных участках Нордвикского района обусловили разнообразие разновозрастных спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из этих осадков. Количество спор папоротникообразных в рассматриваемых разновозрастных спектрах изменяется от 17,8 до 63,8%, а пыльцы голосеменных — от 36,2 до 82,0%.

Из отложений, приуроченных к нижним и средним горизонтам верхнего валажнина — готерива (?), выделены комплексы с преобладанием (82%) спор преимущественно сем. Osmundaceae или Dicksoniaceae (30—39%) и отчасти Schizaeaceae (9—12%). Впервые появляются споры *Sphagnum* (?), Polypodiaceae. Присутствуют представители *Ophioglossum*, *Hausmannia*.

В комплексах, приуроченных к верхней части разреза этих отложений (возможно готерив?), преобладает пыльца голосеменных (59—65%), представленная сем. Podocarpaceae, Pinaceae (45—60%). В ее составе уже немало типичных меловых форм (рис. 17, 18).

Для спорово-пыльцевых спектров морских отложений неокома, охватывающих отложения от нижнего валажнина до готерива (?), на п-овах Хара-Тумус (скв. К-3 и К-5), Урюнг-Тумус (скв. К-478 и У-18) и в районе р. Харабыл (скв. К-501) характерно большое количество спор *Aneimia*, *Mohria* и особенно *Lygodium*, *Osmunda*, *Coniopteris*. Показательны *Selaginella granata*, *Lycopodium alpiniformis*, *Ophioglossum*, *Cyathia neokomensis*. Много пыльцы юрских реликтов *Paleoconiferus*, *Paleopicea*, *Protopicea*, *Pseudopinus*, *Pseudopodocarpus*. В меньшем количестве встречаются представители *Piceites* и особенно прототипов *Picea* и *Pinus*. Уменьшается (до 4% и менее), по сравнению с юрскими спектрами, процентное содержание Bennettitales, Ginkgoales, Podozamites. Редки и единичны Polypodiaceae, Gleicheniaceae и впервые появившиеся *Sphagnum* (?), Taxodiaceae (?), Cupressaceae.

При рассмотрении состава спор и пыльцы в разрезе валажнина районов Хатангской впадины намечаются следующие закономерности в их распределении.

Для нижних горизонтов валажнина характерно большое содержание (3—24%) спор *Selaginella*, *Osmunda*, *Coniopteris* и незначительное количество (1,0—6,5%) спор Schizaeaceae. Довольно много (18—34%) в них пыльцы древних преимущественно юрских представителей Pinaceae.

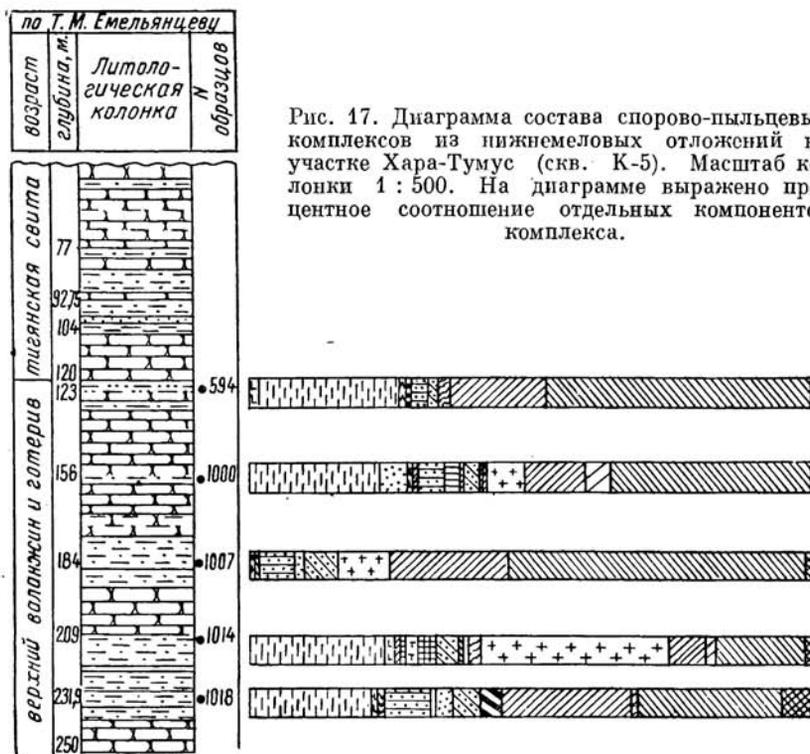


Рис. 17. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из нижнемеловых отложений на участке Хара-Тумус (скв. К-5). Масштаб колонки 1 : 500. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

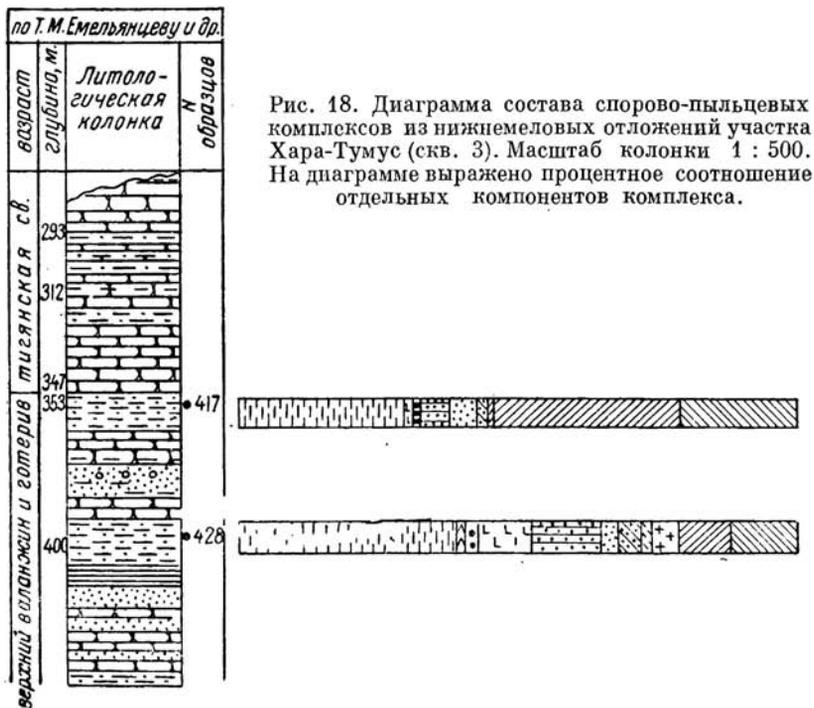


Рис. 18. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из нижнемеловых отложений участка Хара-Тумус (скв. 3). Масштаб колонки 1 : 500. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

Вверх по разрезу заметно возрастает (14,5—57,0%) количество спор Schizaeaceae, а пыльцы Pinaceae, особенно ее древних форм, становится меньше (10,9—16,5%). Появляется ряд новых более молодых форм.

Первый комплекс, выделенный из нижних горизонтов этой толщи, на основании состава спор и пыльцы предположительно рассматривается как нижневаланжинский, а второй с большим количеством спор сем. Schizaeaceae — как средневаланжинский или соответствующий верхним горизонтам нижнего валанжина.

Спорово-пыльцевые комплексы готерива (?) не имеют резких отличий от валанжинских. Трудность установления возраста отложений готерива по составу спор и пыльцы в описываемой области в значительной степени обуславливается присутствием среди них общих форм с составом спорово-пыльцевых комплексов валанжина, в частности спор рода *Lygodium*. Но в настоящее время наметились некоторые отличительные особенности предположительно выделяемых комплексов этого яруса. В их составе нет того разнообразия спор неокомского рода *Lygodium*, как в комплексах из валанжина. Одновременно среди них появляется ряд новых форм (*Lygodium pilosum* К.-М. и др.), обычно отсутствующих или редких в валанжинских комплексах. Заметно увеличивается количество спор *Mohric*, *Aneimia*, и пыльцы хвойных, преимущественно древних Pinaceae. Преобладание пыльцы хвойных отмечалось ранее автором в готеривских (?) комплексах, выделенных из образцов керна отдельных скважин на Малохетской и Точинской площадях, а Н. М. Бондаренко — из района р. Яковлевой. Имеется ряд общих признаков, сближающих готеривские (?) комплексы спор и пыльцы Хатангской впадины с выделяемыми из одновозрастных отложений района г. Тюмени [Зауер, Мчедлишвили, 1954а].

Учитывая сходство спорово-пыльцевых комплексов валанжина и готерива (?), можно предположить, что в период формирования этих морских осадков физико-географические условия в описываемых районах были сравнительно одинаковые, что отразилось на относительном однообразии растительности, а отсюда и спорово-пыльцевых комплексов. Четкое выделение готеривских комплексов микроспор будет возможно лишь при детальном изучении более многочисленных материалов.

По данным А. К. Бочарниковой 1955 г., осадки нижнего и среднего валанжина формировались в нормальных морских условиях. С ними связан вышеприведенный комплекс с большим содержанием пыльцы Pinaceae и небольшим количеством спор Schizaeaceae. Вверх по разрезу указанные отложения сменяются мелководными морскими и лагунно-прибрежными фациями. В палинологических комплексах последних много спор Schizaeaceae. Большое содержание представителей названного семейства фиксируется начиная с верхних горизонтов нижнего и среднего валанжина.

Сопоставление с известными нам одновозрастными спектрами мезозоя других районов Советского Союза показывает сходство с ними основного состава спорыно-пыльцевых комплексов неокома Хатангской впадины.

Наиболее близкими к описанным оказываются спорово-пыльцевые комплексы морского нижнего мела Усть-Енисейской впадины. Но и в этом случае нельзя наблюдать полной аналогии в составе одновозрастных спектров. Основные отличия заключаются в количественном соотношении компонентов внутри комплексов и в меньшей степени в их видовом составе. В комплексах из верхнего отдела валанжина рассматриваемых площадей Хатангской впадины несколько ранее (начиная со средних горизонтов верхнего валанжина) появляется пыльца Cupressaceae (?) и Taxodiaceae (?), единичные споры *Sphagnum* (?), *Ophioglossum* и Polypodiaceae била-

терального типа. Встречаются споры и пыльца эндемичных видов. В составе комплексов отсутствует пыльца *Brachyphyllum*, известная из валанжина некоторых более южных районов Советского Союза.

### Континентальные отложения (баррем? — альб?)

#### Тигянская свита (баррем? — нижний апт)

Песчаные осадки, представленные в нижней части меловой угленосной толщи, были выделены Т. П. Кочетковым в 1946 г. в особую тигянскую свиту. Эти континентальные отложения из разреза нижнего мела включались ранее в состав так называемого «песчаного горизонта» валанжина.

Осадки тигянской свиты установлены Т. П. Кочетковым и Т. М. Емельянцевым в районе бухты Кожевникова, р. Ледовки, в низовьях р. Рассохи (левый приток р. Тигян), вдоль р. Тигян, в районе устьевых частей рр. Ладимар, Постага-Чай и других районах Хатангской впадины. В. Н. Сакс [1957] предлагает в качестве стратотипа тигянской свиты рассматривать ее разрез в районе рр. Пошигая и Огневки.

В пределах Хатангской впадины тигянская свита в основном сложена мелко- и среднезернистыми песками, нередко с прослоями песчаников, алевроитов и глин. В отдельных разрезах встречаются тонкие пропластки и линзы углей мощностью от 10—15 см до 0,8 м. Характер осадков тигянской свиты несколько меняется в различных участках Хатангской впадины, а мощность их колеблется от 70 до 250 м. Возраст осадков тигянской свиты определяется как их стратиграфическим положением, так и содержащимся в них комплексом микрофауны, спор и пыльцы, а также составом растительных остатков.

Единичные формы *Aucella*, определенные ранее Н. И. Новожиловым из отложений тигянской свиты, как указал Т. М. Емельянец, были недостаточны для установления возраста тигянской свиты. Исследования последующих лет в Сындаско-Пошигайском районе внесли некоторую ясность в вопрос о возрасте отложений тигянской свиты. Единичные анализы спор и пыльцы установили их нижнемеловой, точнее неокомский, возраст. Определены споры нескольких видов *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria*, *Osmunda*, *Coniopteris* и пыльца некоторых древних видов из сем. Pinaceae, трудно отличимые от верхневаланжинских.

Состав растительных остатков, определенных Н. Д. Василевской и В. А. Вахрамеевым (*Phoenicopsis angustifolia* Н. г., *Ph. magnifolia* Р. г. и п. *Ginkgo huttonii* Н. г. и др.), а также спорово-пыльцевые комплексы указывают преимущественно на неокомский возраст вмещающих их осадков. Но в составе спорово-пыльцевых комплексов и растительных остатков, выделенных из отложений, относимых геологами к тигянской толще, в отдельных районах Хатангской впадины встречаются элементы более молодых по возрасту нижнемеловых комплексов.

В нижних горизонтах тигянской свиты встречаются фораминиферы неокомского типа, несколько отличные от валанжинских и известных из нижележащей пачки морских осадков (готерив?). Но в отдельных районах (о-ва Бегичева и др.) в верхних частях разреза нижнего мела, относимого к тигянской свите, в составе фораминифер появляются формы, известные из альбских и даже туронских отложений Усть-Енисейского района и некоторых районов Западно-Сибирской низменности.

Нижнемеловые угленосные отложения, описанные П. Д. Литвиновым и П. С. Пуком (1950 г.), представлены в районе бухты Сындаско песчано-глинистыми осадками с прослоями и линзами бурых углей и включениями обугленных растительных остатков. В разрезе этих отложений скв. 20/4 бис в интервале глубин 376—22 м вскрыты (снизу вверх) отложения тигянской свиты, санга-салинского горизонта, рассохинской свиты, второго угленосного (огневского) горизонта. Составы спор и пыльцы, выделенных из пород и углей этого разреза, дали основание С. Н. Наумовой установить их нижнемеловой возраст. Определено два комплекса, характеризующих нижнюю и верхнюю части разреза нижнемеловых угленосных отложений. Первый из них с преобладанием спор (70%) над пыльцой (30%) прослежен в интервале 376—192 м скв. 20/4 бис. Этот интервал, по указанию П. Д. Литвинова и П. С. Пука, охватывает осадки тигянской свиты (кроме нижних 26 м) и вышележащего санга-салинского горизонта. Залегающая в основании тигянской толщи пачка мелкозернистых песков (26—30 м) относится предположительно к готериву [В. Н. Сакс, Э. З. Ронкина и др., 1957 г.]. Она содержит микрофауну валанжинского типа. Споры и пыльца в ней отсутствуют.

Для комплекса спор и пыльцы, характеризующего нижнюю половину описываемой континентальной толщи в районе бухты Сындаско, показательны споры, близкие по типу спорам *Dicksoniaceae*, *Osmundaceae*, *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae* (). Они были определены С. Н. Наумовой как споры *Leiotriletes*, *Acanthotriletes* и *Chomotriletes* (*Leiotriletes simplex* N a u m. (10%), *L. subintortus* N a u m. (13%), *L. tristichus* N a u m. (6%), *Acanthotriletes rarispinosus* N a u m. (9%), *Simozonotriletes minor* N a u m. (18%). Присутствует пыльца *Psophosphaera laricina* (8%), напоминающая пыльцу *Cupressacites*, а также пыльца *Ginkgo*, *Zamia* и др.

Учитывая геологические и палинологические данные, П. Д. Литвинов и П. С. Пук предположили готерив-барремский возраст описываемых осадков тигянской свиты. Они допускали и аптский возраст верхних ее слоев. Доказательство правильности высказанного предположения упомянутые исследователи видели в отсутствии стратиграфического несогласия между тигянской свитой и вышележащим угленосным санга-салинским горизонтом, имеющим, по данным спорово-пыльцевого анализа, скорее всего, аптский возраст. В Сындаско-Попигаевском районе отложения тигянской свиты обнажаются в устьевой части левого берега р. Попигая и в районе между р. Попигаем и Хатангским заливом, к западу от меридиана 107°30'. Здесь, в районе рр. Попигая и Блудной, нижняя часть песчаной толщи, подстилающей нижний угленосный горизонт, представлена мелкозернистыми песками, темно- и светло-серых тонов с линзами серых и черных глин. Толща отнесена М. Ф. Шлейфером и Л. Т. Семененко (1950 г.) к тигянской свите. Верхняя часть разреза последней складывается из песков белесоватой окраски с линзами глин и обломками древесины. Мощность пачки песков составляет приблизительно 70 м. Пачка слоев, подстилающая в рассматриваемом районе осадки тигянской свиты, содержит фауну, обнаруженную, по данным В. И. Бодылевского, в отложениях самой верхней части верхнего валанжина или в нижнем готериве. Основываясь на этих данных, М. С. Шлейфер и Л. Т. Семененко (1950 г.) датируют возраст вышележащих осадков тигянской свиты не древнее нижнего готерива.

Спорово-пыльцевые комплексы, характеризующие нижние слои рассматриваемого разреза тигянской свиты (в районе рр. Попигая и Блудной), были выделены автором при участии А. П. Морозовой из проб полумато-

вых и полублестящих весьма рыхлых углей и углистых сланцев (обн. № 2009, обр. № 2047; обн. № 2017, обр. 2014), доставленных в 1948 г. М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко.

В составе описываемых нижнемеловых комплексов оказалось большое количество спор и пыльцы, характерных для валанжина Севера Сибири и впервые установленных автором настоящей работы для Усть-Енисейского района. Это дало основание рассматривать их в первом приближении как валанжинские. В комплексах из этих отложений преобладают споры папоротников, составляющие в сумме со спорами плауновых от 47,3 до 61,5%. Главенствуют представители Schizaeaceae (6,5—25,9%). Довольно много Osmundaceae (0,9—14,0%), Наиболее характерны и многочисленны споры *Lygodium* (2,6—14,2%), *Mohria* (3,5—5,9%) и *Aneimia* (0,4—4,4%), *Osmunda* (0,9—14,0%) и *Coniopteris* (9,2—14,2%). Среди них определены формы, известные из валанжина Усть-Енисейского и других районов Арктики — *Lygodium asperatum* K.-M., *L. gibberulum* K.-M., *L. macrotuberculatum* K.-M., *L. aff. japonicum* Sw., *Osmunda papulosa*, *Coniopteris triquetra* (N a u m.), *C. tajmyrensis*. Встречаются обычные для валанжина споры *Selaginella flava* var. *verrucosa* K.-M. (0,4—3,6%), *S. granata* Bolch. (0,0—0,9%), а также единичные экземпляры спор *Campotriletes*, *Periplecotriletes* и *Euryzonotriletes*. Более многочисленны споры *Leiotriletes* (6,5—9,6%). Единичны споры Polypodiaceae и *Gleichenia*, встречающиеся обычно в заметных количествах в комплексах из более высоких горизонтов нижнего мела (апт и альб).

В рассматриваемых комплексах довольно много (2,8—18,5%) пыльцы древних хвойных и прототипов Pinaceae (20,0—21,6%). В составе последних преобладают юрско-меловые виды — *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *media*, *Protopicea* sp., *Pseudopinus* aff. *obbatinoides* (M a l.) Bolch., *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetensis* и др. Немало представителей Podocarpaceae (10,5%), таких, как *Protopodocarpus tecturatus*, *P. solida*, *P. elliptica* (N a u m.), *P. flava*, *P. tricoccaeformis* (M a l.). В меньших количествах присутствует пыльца Bennettitales (0,9%) и Ginkgoaceae (0,3—2,6%).

В рассматриваемых спектрах юрские реликты встречаются совместно с пыльцой и спорами, характерными преимущественно для комплексов из нижнемеловых отложений Арктики. Довольно велико содержание и видовое разнообразие спор неокомских, преимущественно валанжинских, представителей родов *Lygodium*, *Aneimia*, *Selaginella*. Одновременно присутствуют формы, встречающиеся в аптских и альбских отложениях. К ним относятся споры Polypodiaceae билатерального типа, *Gleichenia* и пыльца *Pinus*. Состав спор и пыльцы, выделенный из обр. № 2027 (обн. № 2064а) той же коллекции М. Ф. Шлейфера и Л. Т. Семененко, несколько отличается от состава спектров, характеризующих обр. № 2011 и 2041 из обн. № 2017 и 2009. Здесь оказалось меньше спор Schizaeaceae (2,0%), хотя среди них встречены споры тех же родов *Aneimia*, *Mohria*, *Lygodium*. Меньше спор *Osmunda papulosa* (0,8%), *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.) (5,0%), *Leiotriletes* (3,7%). Количественно преобладает пыльца древних Pinaceae (63,1%) разнообразного состава. Она имеет сходство с пыльцой, известной из вышележащих отложений угленосного нижнего мела. По данным М. Ф. Шлейфера и Л. Т. Семененко, обн. № 2064а приурочено к верхам тигянской свиты. Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из обр. № 2041 (обн. № 2009) и № 2011 (обн. № 2017), могут характеризовать отложения верхнего валанжина и готерива. Близкий им комплекс более молодого состава из верхних слоев тигянской свиты

(обн. № 2064а), возможно, соответствует по возрасту времени отложения барремских или аптских (нижние горизонты ?) осадков. Спорово-пыльцевые спектры, характеризующие отложения тигянской свиты и санга-салинского горизонта в районе бухты Сындаско, имеют сходство с выделенными из разновозрастных отложений в районе рр. Попигая и Блудной. К этому выводу можно было прийти после определения многих представителей комплекса, установленного С. Н. Наумовой по скв. 20 бис, согласно принятой в настоящее время генетической классификации. Так, ряд спор, рассматриваемых ранее С. Н. Наумовой как споры *Leiotriletes*, отнесены автором настоящей работы к спорам *Coniopteris*, *Hausmannia* (*Leiotriletes simplex* N a u m. и др.). Большинство представителей *Lophotriletes* N a u m. определены как споры *Osmunda* или *Todites* (*Cladophlebis*). Споры *Acanthotriletes* имеют в своем составе споры представителей родов *Selaginella*, *Osmundopsis*. Споры *Dictyotriletes* рассматриваются ныне в основном как споры *Lycopodium*. Большинство спор *Chomotriletes* отнесены теперь к Schizaeaceae — *Aneimia*, *Mohria*, *Schizaea*. С. Н. Наумова отмечала возможность принадлежности определенных ею представителей *Simozonotriletes minor* N a u m. к спорам *Schizaea*, а *Stenozonotriletes* N a u m. — предположительно к *Acrostichum* и *Gleichenia*.

Большинство из этих форм встречены также в рассматриваемых автором комплексах из толщи тигянской свиты в районе рр. Попигая и Блудной. Однако характерных для неокома спор рода *Lygodium* в списке, приведенном С. Н. Наумовой, не встречено. Выявляются отличия и в количественном содержании отдельных видов, а следовательно, и в значимости их для тех или иных возрастных группировок спор и пыльцы. Это относится к спорам *Leiotriletes tristichus* N a u m. (тип спор *Gleichenia delicata* B o l c h.), *Simozonotriletes minor* N a u m. и к пыльце *Psophosphaera laricina* N a u m., преобладающих в комплексах нижнего мела в районе бухты Сындаско.

#### Тигянская свита (готерив? — баррем) районов Хара-Тумус и Урюнг-Тумус

Толща тигянской свиты в северной части Анабаро-Хатангского междуречья, согласно данным А. И. Бочарниковой (1955 г.), представлена чередованием песчаников, песков, алевролитов, алевроитов, глин и углей.

Спорово-пыльцевые комплексы изучались автором настоящей работы в 1955 г. совместно с Л. Л. Поповой из пород тигянской свиты, вскрытых скв. У-18 в районе Урюнг-Тумус и скв. К-3 и К-5 на п-ове Хара-Тумус.

Тигянская свита, вскрытая скв. К-3 (интервал глубин 347—150 м) представлена толщей песчаников и песков с прослоями алевролитов и глин. Встречаются углефицированные растительные остатки и растительный детрит. Верхи свиты отбиваются по первому угольному пласту вышележащего санга-салинского горизонта. Состав спорово-пыльцевых комплексов из тигянской свиты на участке Хара-Тумус (скв. К-3 и К-5) сравнительно однообразен. В разрезе скв. К-3 (интервал глубин 312—215 м) преобладает пыльца голосеменных растений. Она достигает в среднем 75,3%. Спор папоротникообразных меньше (24,7%). Характерно доминирование пыльцы сем. Podocarpaceae (5—31%) и Pinaceae (5—39%). В составе пыльцы, по сравнению с верхневаланжинским комплексом, преобладают формы молодого облика *Pinus* aff. *insignis* (N a u m.) B o l c h. (0—3%); *Pinus aequalis* (N a u m.) B o l c h. (0—10%) и *Cedrus* (?) (от 0 до 2%). В меньшем количестве встречена пыльца более древних реликто-

вых растений: *Paleopicea biangulina* (M a l.) K.-M. var. *ovoides* K.-M. (1—6%), *Pseudopinus oblatinaides* (M a l.) B o l c h. (0—5%), *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetensis* K.-M. (0,0—4,5%), пыльца древних Coniferales (2,5—14,0%); присутствуют *Podocarpus cretacea* K.-M. (0—9%), *Podocarpus dipterellaeformis* K.-M. (0—8%), *Podocarpus arquata* K.-M. B o l c h. (0—3%).

В верхней части разреза рассматриваемой свиты в довольно большом количестве (до 11%) впервые появляется пыльца, несколько напоминающая по морфологии пыльцу Cupressaceae и совершенно отсутствующая в комплексах валанжина этого района. Споры плауновых, хвощевых и папоротников менее многочисленны в комплексах, характеризующих разрез описываемой толщи. Встречены лишь единичные экземпляры спор *Lycopodium* и *Selaginella*. Обнаружены представители *Leiotriletes glaber* N a u m. и *L. microdiscus* var. *cretacea* типа юрско-триасовых спор родов *Equisetites* и *Phyllothecites* (?), Dicksoniaceae (*Coniopteris* aff. *tajmyrensis*) и *Leiotriletes*, составляющие от 1 до 10%. Споры Schizaeaceae утрачивают свое доминирующее положение по сравнению с валанжинским комплексом спор и пыльцы. В среднем они составляют 1,8% и представлены формами с менее плотной экзиной. Здесь обнаружены единичные экземпляры *Mohria striata* (N a u m.) B o l c h., *Aneimia tricostrata* B o l c h., *Lygodium asperatum* K.-M., *Lygodium undatum* K.-M. Комплексы спор и пыльцы из разреза скв. К-5 (интервал глубин 104—77 м) того же участка отличаются значительным разнообразием своего состава. Количественно преобладают в них споры плауновых и папоротников над пыльцой голосеменных. Мало представителей Lycopodiaceae, несколько больше Selaginellaceae (5,8%). Преобладают Dicksoniaceae (32,9%) в составе спор *Coniopteris* и Dipteridaceae (10,0%). Присутствуют в небольшом количестве (0,5—2,6%) *Osmunda*, *Gleichenia* и Schizaeaceae. Пыльца голосеменных, в частности Pinaceae, немногочисленна, но в комплексе, приуроченном к верхней части рассматриваемого разреза тигянской свиты (глубина 10 м), она составляет 62%. Немало в нем древних Coniferales юрского типа и представителей сем. Podocarpaceae (20,5%). По преобладанию пыльцы Pinaceae и Podocarpaceae этот комплекс имеет сходство с рассмотренными выше комплексами тигянской свиты, известными из разреза скв. К-3 того же района на п-ове Хара-Тумус. Однако полной аналогии в их составе не обнаружено. В скв. К-5 на глубине 77 м встретились споры *Sphagnum* (?) и *Gleichenia* молодого облика (6%).

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из пород тигянской свиты на п-ове Урюнг-Тумус (скв. У-18, глубина 167—90 м), подобен комплексу, известному из пород той же свиты на п-ове Хара-Тумус (скв. К-3, глубина 312—215 м). Он характеризуется преобладанием (61,6%) пыльцы голосеменных. Максимум ее и в этом случае падает на представителей сем. Podocarpaceae (27,2%) и Pinaceae (21,6%). В составе последнего семейства имеется значительное количество пыльцы юрско-меловых родов — *Pseudopicea*, *Paleopicea*, *Pseudopinus* и др. Меньше более молодых форм *Protopicea* и типа пыльцевых зерен *Picea* и *Pinus*. Немного и древних Coniferales. Единична пыльца Cycadales (?), *Podozamites*. Первое место (18,7%) среди спор по количеству и разнообразию форм занимают представители сем. Schizaeaceae. В их составе споры обычных представителей нижнего мела — *Aneimia*, *Mohria* и особенно *Lygodium*.

Много спор *Coniopteris* (12,5%), представленных видами *C. tajmyrensis* K.-M., *C. triquetra* K.-M. В незначительных количествах присутствуют споры *Lycopodium*, *Selaginella*, *Osmunda* и др.

Близкие по составу комплексы спор и пыльцы известны из толщи песчаных отложений тигянской свиты в бассейне р. Котуя. Здесь указанные осадки мощностью 73 м были вскрыты скв. К-2 пос. Кирпичного Завода. Они сложены в основном серыми и светло-серыми алевритами с прослоями песчаников и глин, а также линзовидными пропластками углей.

А. П. Морозова и О. П. Ярошенко определили из нижней части рассматриваемой свиты комплекс спор и пыльцы с большим содержанием представителей Podocarpaceae и Pinaceae в составе крупных форм, близких по типу пыльце *Abies*, *Picea*, *Pinus*. Наряду с ними присутствуют и более древние формы пыльцы реликтовых хвойных *Paleoconiferus*, *Paleopicea*, *Pseudopinus*. Много спор Dicksoniaceae в основном рода *Coniopteris* и Schizaeaceae (*Lygodium*, отчасти *Mohria*), меньше Osmundaceae (*Osmundopsis*) и Dipteridaceae (*Hausmannia*).

По заключению упомянутых исследователей, выделенный ими состав спор и пыльцы может указывать на неокомский (барремский) или нижнеаптский возраст отложений тигянской свиты в районе р. Котуя. Выходы отложений тигянской свиты обнаружены также (Р. Ф. Гуголь, В. П. Петелин, С. Ф. Биске) на р. Маймечи, где они охарактеризованы остатками растений. Отсюда В. А. Вахрамеев определил *Phoenicopsis angustifolia* Нг., *Ph. magnifolia* Рг и н., *Ginkgo huttonii* Нг., *Pityophillum nordenskjoeldii* Нг.

Осадки тигянской свиты представлены в районе р. Маймечи серозелеными песчаниками мощностью около 9 м. Среди немногочисленных спор и пыльцы, выделенных из этих песчаников, встречены обычные для отложений неокома формы *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria*.

Комплекс спор и пыльцы неокомского или нижнеаптского типа был выделен из образцов глин и алевролитов, обнаруженных Л. А. Чайкой в разрезе континентальных отложений района северного побережья озера Таймыр и предположительно относимых им к тигянской свите. Из этих отложений нами определены представители Schizaeaceae (*Lygodium*), Gleicheniaceae (*Gleichenia*), Pinaceae. В составе пыльцы хвойных, наряду с ее реликтовыми формами (*Paleopicea*, *Protopicea*), оказались хорошо дифференцированные пыльцевые зерна родов *Cedrus* (?) и *Pinus* sp. подрода *Diploxyylon*.

Несколько более молодой облик, по сравнению с комплексами тигянской свиты в районе Сындаско-Попигай и Хара-Гумус, оказался у комплекса, выделенного нами из песчаной толщи в бассейне р. Осип (левые притоки), в районе северной части Хатангской впадины. В образцах, доставленных И. М. Мигаем (1952 г.) из верхней части разреза толщи, оказалось довольно много пыльцы, близкой пыльце Taxodiaceae и хорошо дифференцированной из сем. Pinaceae, типа пыльцы *Abies*, *Picea*, *Cedrus*, *Pinus* sp. подрода *Haploxyylon* и *Pinus* sp. подрода *Diploxyylon*. Древние формы пыльцы хвойных немногочисленны, так же как пыльца Bennettitales (?), Cycadales (?), Ginkgoaceae. Присутствуют и споры билатерального типа из сем. Polypodiaceae, споры Нупенорфиллацеае (?), *Hausmannia* (?).

Подобный состав спор и пыльцы в пределах Севера Сибири характеризует обычно более высокие стратиграфические горизонты нижнего мела, по сравнению с неокомом. Можно предположить аптский и даже более молодой (нижнеальбский (?)) возраст пород, вмещающих этот состав спор и пыльцы.

На о. Бегичева отложения тигянской свиты представлены, по описанию М. С. Шлейфера, преимущественно светло-серыми песками мощностью

200 м. Споры и пыльца, определенные из этих осадков А. П. Морозовой и О. П. Ярошенко, имеют неокомский облик. Среди них присутствуют обычные для комплексов этого возраста формы рода *Lygodium* (*L. aff. japonicum* S w., *L. gibberulum* K.-M.).

Много спор Dicksoniaceae, особенно рода *Coniopteris* (*C. burejensis* S., *C. tajmyrensis* K.-M., *C. chetaensis* K.-M.), значительно меньше *Cibotium junctum*. Присутствуют споры Dipteridaceae (*Hausmannia alata*). Аптальбский облик имеют немногочисленные споры и пыльца, выделенные Н. М. Бондаренко из образца пород, относимых по геологическим данным к средней части тигянской свиты в восточной части о. Бегичева на р. Раздельной [В. Н. Сакс, 1957 г.]. Остатки флоры, определенные отсюда В. А. Вахрамеевым (*Podozamites cf. latifolius* Н г., *P. cf. Eichwaldi* Schimp., *Nilssonia ex gr. orientalis* Н г.), также могут указывать на более молодой возраст отложений, чем неоком. Среди обломков древесины, обнаруженных в рассматриваемых отложениях и известных из отложений баррема и апта, были встречены остатки древесины хвойного *Protopiceoxylon extinctus* G o t h., найденной ранее в турон-коньякских отложениях Усть-Енисейского района. Микрофауна этой части рассматриваемого разреза континентальных отложений на о-ве Бегичева имеет в основном верхненонский возраст.

Некоторое непостоянство состава спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из пород тигянской свиты в отдельных районах Хатангской впадины, как удалось выяснить, находится в зависимости от стратиграфического положения их в разрезе описываемых нижнемеловых отложений. Споры и пыльца, известные из нижней половины толщи тигянской свиты в районе рр. Попигая и Блудной, имеют, как видно из вышеизложенного, неокомский, предположительно готеривский возраст. Этот комплекс близок по составу верхневаланжинскому и готеривскому (?), установленному ранее для Усть-Енисейского района [Э. Н. Кара-Мурза, 1957 г.] и некоторых районов Западно-Сибирской низменности [Зауер и Мчедлишвили, 1954 а; Э. А. Войцель, Е. А. Иванова и др., 1957 г.]. Описываемый неокомский комплекс из низовьев р. Попигая содержит значительно больше форм, общих с валанжинскими, чем комплексы спор и пыльцы из тигянской свиты, исследованные по разрезам скважин на участках Хара-Тумус (скв. К-3 и К-5) и Урюнг-Тумус (скв. У-18), а также в районе р. Котуя у пос. Кирпичного Завода. Последние должны характеризовать более высокие горизонты тигянской свиты, чем спорово-пыльцевые комплексы в районе рр. Попигая и Блудной. Но в составе всех сравниваемых комплексов, известных из разреза тигянской свиты, содержится значительное количество общих форм, особенно среди спор сем. Schizaeaceae и пыльцы хвойных, указывающих на их возрастную близость. Возраст осадков тигянской свиты, судя по имеющемуся в нашем распоряжении материалу, может определяться в основном в пределах баррема (:) — нижнего (?) апта. Возможно, что в ее разрезе местами (низовья р. Попигая) частично представлены и отложения готерива.

Объединяющими признаками для комплексов из отложений тигянской свиты являются присутствие в них спор общих видов *Osmunda*, *Coniopteris*, разнообразие и нередко значительное содержание *Aneimia*, *Mohria* и, отчасти, *Lygodium*, присутствие небольшого количества спор *Gleichenia* и хорошо дифференцированной пыльцы рода *Pinus* (?), наряду с пыльцой древних представителей *Pinaceae*. В верхних горизонтах свиты появляются споры *Sphagnum* (?), изредка Polypodiaceae билатерального типа и пыльца *Cupressacites* и *Taxodiaceae*.

Для характеристики спорово-пыльцевыми комплексами толщи тигянской свиты Хатангской впадины и установления ее геологического возраста необходимы дополнительные исследования. Специального изучения требует и вопрос о возрасте континентальной меловой толщи в восточной части о-ва Бегичева, в районе р. Раздельной, относимой исследователями к тигянской свите. Имеющиеся данные о характере спорово-пыльцевых спектров этих отложений находятся в противоречии с выводами геологов о верхнемеловом возрасте комплексов, установленном на основании состава фораминифер и единичной находки древесины верхнемелового хвойного. Мы имеем основание полагать, что рассматриваемые отложения не являются осадками тигянской толщ. Не находит пока объяснения присутствие в этих осадках (тигянской (?) свиты) молодых форм фораминифер. Подавляющее большинство спорово-пыльцевых комплексов тигянской свиты имеют неокомский или аптский облик. Они сопоставимы с комплексами из верхней части нижней свиты меловой угленосной толщ (малохетская свита) в Усть-Енисейском районе, условно относимой к баррему [Сакс и Ронкина, 1955; Сакс и Егорова, 1957; В. Н. Сакс, 1957; Короткевич, 1958].

*Санга-салинский горизонт (апт — альб ?)*

*Анабаро-Хатангского междуречья*

Нижний угленосный горизонт континентальной меловой толщ, залегающий в описываемом районе над толщой песчаных осадков тигянской свиты, был выделен Т. П. Кочетковым (1948 г.) в районе р. Санга-Салы (левый приток р. Тигян) под названием санга-салинского горизонта. Нижняя граница этого горизонта, имеющего мощность 20—60 м, отбивается по подошве нижнего угольного пласта. Некоторые исследователи (Т. М. Емельянец и М. К. Калинин, 1955 г.) рассматривают санга-салинский горизонт как верхнюю угленосную часть отложений тигянской свиты; другие (Л. Т. Семенов, 1957 г.; В. Н. Сакс, 1957 г.) выделяют эти угленосные отложения в самостоятельную санга-салинскую свиту.

Спорово-пыльцевые комплексы отложений санга-салинского горизонта изучались автором настоящей работы при участии А. П. Морозовой в районах р. Тигян и бухты Кульча, а также рр. Попигаю и Блудной. Л. Л. Попова анализировала пробы угля из этого горизонта (коллекция А. И. Бочарниковой, 1955 г.) в Нордвикском районе, а А. П. Морозова, О. П. Ярошенко и Н. Д. Бондаренко в бассейне р. Котуя.

Состав спор и пыльцы из отложений санга-салинского горизонта известен также по анализам проб и углей из района бухты Сындаско. Здесь отложения рассматриваемого горизонта были вскрыты скв. К-20/4 бис. По данным П. Д. Литвинова и П. С. Пука (1952 г.) в санга-салинском горизонте района бухты Сындаско прослеживается два пласта угля. Угли здесь в основном дюреновые, плотные, черные с матовым блеском.

Указанный горизонт в районе бухты Сындаско был частично охарактеризован комплексом спор и пыльцы, выделенным С. Н. Наумовой из керна скв. 20/4 бис. Его состав не дал возможности описать отдельно отложения тигянской свиты и санга-салинского горизонта, из которых он был выделен. Осадки, вмещающие этот комплекс, С. Н. Наумова выделила в особую «нижнюю свиту». Описание комплекса из «нижней свиты» приведено выше вместе с характеристикой спор и пыльцы тигянской свиты.

В Сындаско-Попигаюском районе, в нижнем течении р. Попигаю, по данным Т. П. Кочеткова, М. С. Шлейфера и Л. Т. Семенова (1950 г.), санга-салинский горизонт содержит три пласта угля. Нижний пласт мощ-

ностью 1,5—5,0 м залегают в основании горизонта (по его подошве проводится нижняя граница горизонта); средний — меньшей мощности (0,5 м) и верхний (мощностью до 1 м) имеют линзовидный характер. Породы, вмещающие эти пласты угля, представлены песками, глинами и песчаниками. Пески, по описанию упомянутых исследователей, серые и светло-серые с розоватым или зеленовато-серым оттенком, мелко- и среднезернистые, уплотненные, рыхлые, с включениями обломков угля, сажистой пыли, окаменелой и обугленной древесины. Общая мощность санга-салинского горизонта в рассматриваемом Сындаско-Попигайском районе составляет 40 м.

Автором работы при участии А. П. Морозовой изучались споры и пыльца, обнаруженные в образцах, доставленных М. Ф. Шлейфером и Л. Т. Семененко из выходов пород и углей санга-салинского горизонта Сындаско-Попигайского района. Эти образцы взяты из точек № 2152 (обр. № 2071), № 2144 (обр. № 2063), № 2007 (обр. № 2005), № 369 (обр. № 79), № 312 (обр. № 70), № 90 (обр. № 41), № 92 (обр. № 46), № 587 (обр. № 163), расположенных на левом берегу р. Попигая, на его правых притоках, и на побережье Хатангского залива. По данным М. С. Шлейфера и Л. Т. Семененко, обн. № 90 приурочено к выходам верхнего угольного пласта санга-салинского горизонта.

Для санга-салинского горизонта Сындаско-Попигайского района нами установлено в основном две группы спорово-пыльцевых комплексов, характеризующих в нижнем течении р. Попигая пласты углей различного стратиграфического положения. Первая группа выделена из обн. № 2152 (обр. № 2071), № 2144 (обр. № 2063) и № 2007 (обр. № 2005), на основании состава комплексов, приуроченных к более низким слоям рассматриваемого горизонта. Комплексы этой группы характеризуются небольшим преобладанием (57,6—63,5%) спор плауновидных и папоротников над пылью голосеменных или их равным количественным содержанием (47,9%) (обн. № 2144, обр. № 2063). В комплексах первой группы преобладают представители Dicksoniaceae с основным родом *Coniopteris* (*C. tajmyrensis* К.-М., *C. triquetra* (N a u m.)). Обнаружено много спор *Leiotriletes* (17,3—60%). Последние в сумме со спорами *Coniopteris* составляют в среднем 30,5%.

В небольшом количестве присутствуют споры *Aneimia* (0,3%), *Se-laginella* (0,3%), нижнемеловых *Gleichenia* (0,0—3,8%) и представителей Polypodiaceae (0,0—0,5%), отмеченные нами уже и в комплексе тиганской свиты.

Впервые появляются споры *Sphagnum* sp. (?), составляющие в комплексах из обн. № 2007 и 2144 от 1 до 12,9%. При этом в спектре образца из обн. № 2144 количество спор *Sphagnum* (?) (12,9%) превышает содержание в нем форм *Osmunda*, Schizaeaceae, *Gleichenia* и *Hausmannia*.

В составе пыльцы голосеменных (34,5—47,9%) на первом месте по количеству форм оказываются представители сем. Pinaceae (8,5—32,9%) и древних Coniferales (6—16,2%), немало обнаруживается форм Ginkgoaceae (0,9—6%). Пыльца Bennettitales, Cycadales (?) и *Podozamites* имеет подчиненное значение (рис. 19).

Следует отметить, что комплексы всех трех обнажений, несмотря на общность их состава, имеют свои отличительные особенности, зависящие в основном от различного количественного соотношения их основных компонентов.

Большое количество спор *Sphagnum* (?) (12,9%) может указывать на формирование прослоя угля из обн. № 2144 (обр. № 2063) в сильно

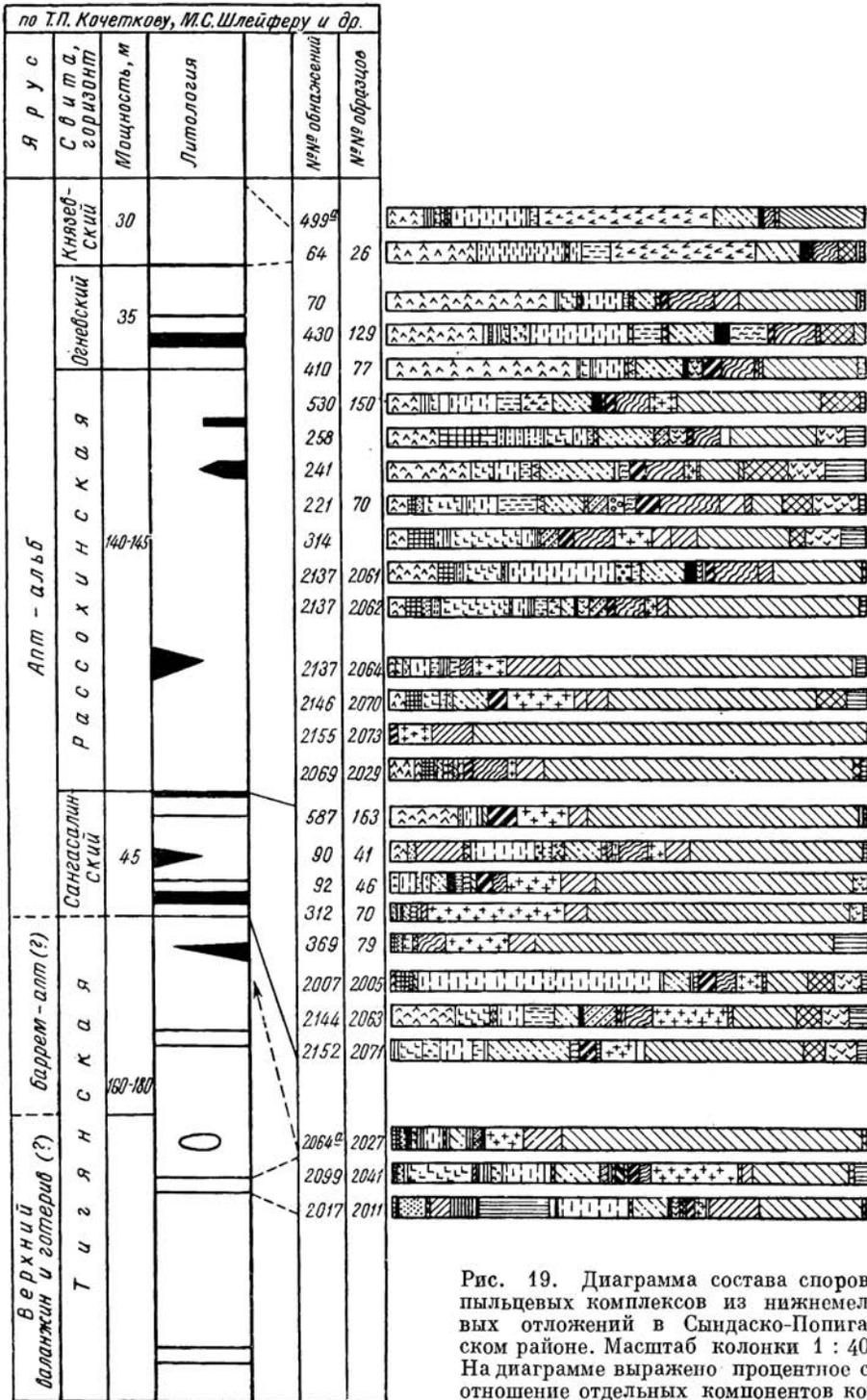


Рис. 19. Диаграмма состава спорово-пыльцевых комплексов из нижнемеловых отложений в Сындаско-Пописгайском районе. Масштаб колонки 1 : 400. На диаграмме выражено процентное соотношение отдельных компонентов комплекса.

увлажненных условиях. Допустимо, однако, предположение о более высоком стратиграфическом положении его в разрезе санга-салинского горизонта, по сравнению с прослоями угля, вскрытыми обн. № 2007 и 2152. Большое содержание *Sphagnum* (?) характерно для комплексов углей рассохинской свиты и огневского горизонта (рис. 19).

Вторая группа комплексов, характеризующих пласты углей санга-салинского горизонта, выделена из обн. № 369 (обр. № 79), № 312 (обр. № 70), № 92 (обр. № 46), № 90 (обр. № 41), № 587 (обр. № 163) в том же районе низовьев р. Попигая. В противоположность первой группе рассматриваемые спорово-пыльцевые комплексы второй группы отличаются преобладанием пыльцы голосеменных, составляющей от 51,25 до 93,4%. В основном здесь присутствует пыльца древних представителей *Pinaceae* (36,25—62,4%) и древних *Coniferales* (11,0—28,7%). Меньше в количественном отношении пыльцы *Podocarpaceae* (4—6,8%) и *Ginkgoales* (1,3—6,25%). Споры плауновидных и папоротников встречаются единично.

К характерным формам пыльцы санга-салинского горизонта, выделенным из обн. № 369, 92, 90 и 587, следует отнести многочисленную и разнообразную в видовом отношении пыльцу *Pinaceae*, крупные формы пыльцы *Podocarpaceae* (в среднем 5,7%) и микроспоры *Psophosphaera*, имеющие всего лишь 1,3%.

Показательно присутствующие в комплексах споры *Sphagnum* (?), *Gleichenia*, *Polypodiaceae* (2,5%), а также *Aneimia* (0,25%), *Lygodium* (0,35%), *Campotriletes nitidum* К.-М. (0,6%).

Комплексы обр. № 46 из обн. № 92, обр. № 169 из обн. № 58 и особенно обр. № 41 из обн. № 90 содержат несколько больше спор и пыльцы молодых представителей нижнемеловой флоры по сравнению с другими комплексами, объединенными с ними в одну (вторую) группу. К ним относятся споры *Sphagnum* (3,75—14%), *Gleichenia* (13,75%), *Polypodiaceae* (2,5%) (билатеральный тип). В этом же комплексе (обр. № 41, обн. № 90) обнаруживается много *Osmundaceae* (10,0%), *Leiotriletes* N a u m. (7,5%) и пыльцы *Ginkgoales* (6,25%).

Таким образом, в Сындаско-Попигайском районе из отложений санга-салинского горизонта выделено два типа спектров — один с преобладанием спор, другой — пыльцы голосеменных.

До некоторой степени близким первой группе комплексов, выделенных из пластов углей санга-салинского горизонта в низовьях р. Попигая (обн. № 2152, 2144, 2007), является комплекс спор и пыльцы, установленный С. Н. Наумовой в тиганской свите и санга-салинском горизонте, вскрытых скв. № 20/4 бис (глубина 192—367 м) в районе бухты Сындаско. В сравниваемых нижнемеловых комплексах отмечено:

- 1) довольно большое содержание спор *Leiotriletes* и *Coniopteris*;
- 2) большое количество пыльцы *Pinus* (к пыльце этого рода С. Н. Наумовой отнесена пыльца *Oedemosaccus reticulatus* N a u m.);
- 3) заметное участие пыльцы *Ginkgo*;
- 4) относительно большое количество пыльцы *Psophosphaera* N a u m.;
- 5) присутствие спор *Equisetites* и *Gleichenia*.

Часть форм, входящих в подгруппу *Psophosphaera* N a u m., наминает по морфологическим признакам пыльцу *Cupressaceae*. Эти формы определяются нами как пыльца *Cupressaccites* V o l s h. К спорам рода *Equisetites* (?) мы относим в настоящее время споры, определенные С. Н. Наумовой как *Leiotriletes rotundus* N a u m.

Возможно, что споры *Trachytriletes globiformis* N a u m. также являются спорами хвощевых.

## Санга-салинский горизонт полуострова Хара-Тумус

По описанию А. И. Бочарниковой (1955 г.), в районе п-ова Хара-Тумус, мыса Илья и других пунктах северной части Анабаро-Хатангского междуречья песчаные отложения тигянской свиты переходят непосредственно в отложения санга-салинского горизонта. По данным М. К. Калинин (1954 г.) и А. И. Бочарниковой (1955 г.), разрез тигянской свиты по существу заканчивается угольным пластом санга-салинского горизонта. По описанию А. И. Бочарниковой, пласты угля залегают в почве (пласт нижний) и в кровле (пласт верхний) горизонта и сопровождаются генетически связанным с ними комплексом пород (глины, алевролиты). Вмещающие породы представлены песками и песчаниками с резко подчиненными прослоями алевролитов и глин.

Из этой части Хатангской впадины спорово-пыльцевые комплексы санга-салинского горизонта изучались автором совместно с Л. Л. Поповой в 1953 г. по керну скв. К-3 из района Хара-Тумус и пробам угля, отобранным Л. Л. Поповой из угольных пластов, вскрытых в шахтах Тигян и Новая (бассейн р. Тигян и Ильино-Кожевниковский участок).

В спорово-пыльцевых спектрах, характеризующих пробы угля и глины из разреза скв. К-3 (интервал глубин 146,0—129,8 м) наблюдается преобладание пыльцы голосеменных растений (88—91%). Пыльца голосеменных представлена в основном пыльцой сем. Pinaceae (50—62%), *Paleopicea glaesaria* Volch. (0—12%), *Pinites distortus* Volch. (4—6%), *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetaensis* K.-M. (6—9%), *Pinus* sp. cf. *Pinus Haploxyton* (0—7%). Обнаружены крупные формы пыльцы сем. Podocarpaceae (25,5%) — *Pseudopodocarpus* sp. indet. (0—22%), *Podocarpus unica* Volch. В небольшом количестве зафиксирована пыльца Podozamitaceae и Cupressaceae (?).

Споры мхов, плауновидных, членистостебельных и папоротников занимают незначительную часть в общем спектре. Среди них преобладают (4—8%) споры *Coniopteris* (*C. tajmyrensis* K.-M.). Единичны представители *Sphagnum*, *Selaginella*, *Equisetites*, *Osmunda*, *Cyathea*.

Рассмотренный палинологический комплекс характеризует нижние горизонты санга-салинского горизонта в разрезе скв. К-3 на п-ове Хара-Тумус. Остальная часть разреза горизонта, вскрытая скв. К-3, представлена в основном песчаниками и пока палинологически не охарактеризована.

В итоге детальных литолого-стратиграфических исследований А. И. Бочарникова (1955 г.) выделила в разрезе скв. У-18 участка Нордвик отложения санга-салинского горизонта, ранее относимые к средним горизонтам тигянской свиты (интервал глубин 80—40 м). Из этих отложений были исследованы комплексы с глубины 78,85 м. Характерной чертой их является преобладающее содержание пыльцы Gymnospermae (94%), в составе которой оказалось до 64% пыльцы Pinaceae. Много представителей Podocarpaceae (27,5%) в основном рода *Podocarpus*. Споры имеют подчиненное значение (6%). Среди них присутствуют споры Schizaeaceae (2,5%) (преимущественно рода *Aneimia*) и *Coniopteris* (1,5%).

Как видно из анализа, в рассмотренном спектре санга-салинского горизонта участка Нордвик, подобно аналогичному комплексу участка Хара-Тумус, преобладает пыльца сем. Pinaceae и значительно содержание пыльцы Podocarpaceae.

Состав выделенных комплексов подтверждает выводы А. И. Бочарниковой о развитии в указанном интервале разреза скв. У-18 осадков санга-салинского горизонта. Автором настоящей работы при участии А. П. Морозовой был изучен также состав спорово-пыльцевых комплексов нижнего мела, выделенных по ряду проб из угленосного горизонта, описанного Т. П. Кочетковым, М. К. Калинин, Л. Т. Семеново в пределах площади Кульча-Тигян по ряду обнажений (№ 11, 18, 19, 40, 49, 98, 102 и др.) в районе рр. Мисайлап, Ымыссятах-Юрях, Ледовой и Тигян.

Комплексы спор и пыльцы, выделенные из проб углей нижнемелового угленосного горизонта, описанного Т. П. Кочетковым по обн. № 18 и 19 вдоль р. Ледовой и № 11 и 49 вдоль р. Ымыссятах-Юрях, обнаруживают большое сходство своего состава. В свое время (1948 г.) возраст этих комплексов определялся автором как аптский. Возраст спорово-пыльцевых спектров, характеризующих две другие пробы из обн. № 60 с р. Тигян и особенно № 102 с р. Мисайлап (колл. Т. П. Кочеткова, 1946 г.), предполагался более молодым (альбским ?).

В результате переопределения материала подтвердился несколько более молодой облик спорово-пыльцевых комплексов из двух последних обнажений, описанных в рассматриваемом районе. Он устанавливается присутствием в составе спектра из обн. № 102 билатеральных спор *Polypodiaceae* (3,8%) и четко оформленной пыльцы *Pinus* sp., а в комплексе из обн. № 60 — единичных спор *Sphagnum*; там же многочисленны споры грибов. Встречена мелкая форма плохой сохранности, напоминающая пыльцу *Cheporodiaceae* или *Caruophyllaceae*. В свое время она и была определена нами как пыльца покрытосеменных растений типа пыльцы *Caruophyllaceae*. В настоящее время мы склонны относить ее к спорам мха *Dicranum*. Вследствие плохой сохранности точное установление ее систематической принадлежности затруднительно. Несмотря на отмеченные особенности комплексов двух проб из обн. № 60 (р. Тигян) и обн. № 102 (р. Мисайлап), мы считаем возможным объединить их с комплексом образцов из обн. № 11, 18, 19 и 40 (колл. Т. П. Кочеткова, 1938 г.) с рр. Ледовой и Ымыссятах-Юрях. Основанием для такого объединения служит общность всего флористического состава сравниваемых комплексов.

Общей чертой, объединяющей все комплексы, выделенные из пластов углей, обнажающихся вдоль рр. Мисайлап, Ледовой, Ымыссятах-Юрях и Тигян, является довольно большое содержание и нередко преобладание (47,0% — 62,5%) пыльцы хвойных. В ее составе еще немало древних форм *Coniferales* gen. et sp. indet. (13,5%) и древних *Pinaceae* (*Pseudopicea*, *Paleopicea*). Однако в сочетании с ними встречается пыльца более молодых представителей *Pinaceae*, близких по морфологическим признакам пыльце *Abies*, *Picea* и *Pinus*. Пыльца, принадлежащая к роду *Pinus*, в описываемом комплексе более разнообразна по сравнению с комплексами из тигянской свиты. Среди пыльцы хвойных наиболее показательны, хотя и малочисленны, крупные формы пыльцы *Podocarpaceae* родов *Podocarpites* и *Podocarpus*. Наиболее характерны среди них *Podocarpites elegans* К.-М., *Podocarpus papilioformis* К.-М., *Podocarpus tricoccaeformis* (M a l.) var. *cretacea* M a l. Реже встречаются *Podocarpus arquata* К.-М., *Podocarpus unica* В o l c h. и особенно мелкие формы пыльцы *Podocarpus cretacea* К.-М.

Среди более многочисленной пыльцы сем. *Pinaceae* определены представители юрско-меловых видов: *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *media* К.-М., *Pseudopicea magnifica* В o l c h., *Protopicea* sp., indet., *Picei-*

*tes* aff. *latens* Bolch., *Piceites prolixus* K.-M., *Pseudopinus* cf. *pectinella* (Mal.) Bolch. Реже встречаются *Protabies*, *Protopicea* и формы, сходные с пыльцой современных видов *Abies* и *Pinus*. Показательным для рассматриваемого комплекса является присутствие пыльцы рода *Pinus*, представленной большим количеством форм, близких по морфологическим признакам к пыльце *Pinus* sp. подрода *Diploxylon*, *Pinus* sp. подрода *Haploxylon*. Среди этой группы определены *Pinus extensisaccus* Pokr., *Pinus insignis* Bolch., *Pinus nigraeformis* Bolch., *Pinus peuceformis* K.-M., *Pinus sacculifera* (Mal.) var. *arctica* K.-M., *Pinus* sp. подрода *Haploxylon*.

Достаточно характерной для комплексов спор и пыльцы из ряда проб угля, принадлежащих угленосному горизонту, описанному Т. П. Кочетковым (в районе р. Ледовой из обн. № 11 и 49) и р. Тигян (обн. № 60), является пыльца *Psophosphaera* Naum. и *Cupressaccites* Bolch., близкая по морфологии пыльце *Cupressaceae*.

К этой группе безмешковых образований по характеру строения примыкают немногочисленные крупные (60—80 м) формы типа пыльцы *Podozamites*. Неясна и родовая принадлежность представителей *Diptycha* Naum. Ее много в отдельных пробах из обн. № 102, 98, 49, описанных в районе бухты Кульча и р. Тигян. Количество пыльцы *Bennettitales* и *Ginkgoales* превышает содержание пыльцы *Podocarpaceae*, тем не менее она не столь показательна для санга-салинского комплекса района Кульча-Тигян, чем пыльца *Podocarpaceae*.

Споры представителей *Lycopsidea*, *Sphenopsida* и *Filicinae* незначительно преобладают лишь в отдельных пробах (обн. № 102, 11). В их составе определены споры *Sphagnum* (единичные), *Lycopodium*, *Osmunda*, *Mohria*, *Aneimia*, *Gleichenia*, *Coniopteris* типа *C. tajmyrensis*, *Polypodiaceae*, *Leiotriletes*, *Lophotriletes*, *Camptotriletes*.

Более показательны среди них, хотя малочисленны, споры *Sphagnaceae*, *Aneimia* aff. *recurva*, *Polypodiaceae* билатерального типа, *Camptotriletes nitidum* K.-M. и отчасти мелкобугорчатые споры *Osmunda papulosa* (Naum.).

Несмотря на различное количественное распределение спор и пыльцы отдельных представителей рассматриваемых комплексов, все они однотипны, особенно по составу встреченной в них пыльцы хвойных.

Общей и характерной особенностью всех описанных комплексов следует признать:

- 1) присутствие крупных форм пыльцы, близких или общих видов *Podocarpus* и *Podocarpites*;
- 2) многочисленность пыльцы *Pinaceae*;
- 3) большой процент молодых элементов в ее составе и преобладание пыльцы родов *Protopicea* sp., *Picea* sp. (?) и особенно *Pinus* sp. (?);
- 4) присутствие пыльцы *Cupressaccites* gen. et sp. indet. (?), спор *Coniopteris*, *Camptotriletes nitidum* K.-M. и более редкое — спор *Sphagnum*, *Aneimia*, *Gleichenia* и *Polypodiaceae* билатерального типа.

Близкий состав всех рассмотренных комплексов дает основание считать, что вмещающие породы, откуда выделено большинство рассматриваемых комплексов, относятся к одному стратиграфическому горизонту. Наиболее вероятный геологический возраст этих слоев угленосного горизонта, по данным спорово-пыльцевого анализа, может быть указан в пределах от среднего до верхнего апта. Описываемые спорово-пыльцевые спектры имеют сходство с комплексами, выделенными из фаунистически охарактеризованных отложений апта на р. Ханты-Мансийск, и

имеют более древний облик, по сравнению с составом комплексов из среднеальбских отложений на Пай-Хое (колл. В. Н. Бодылевского). Предполагаемый преимущественно аптский возраст рассматриваемых комплексов из угленосного горизонта района Кульча-Тигян подтверждается соотношением их более молодого состава с составом спор и пыльцы из нижележащих отложений тигянской свиты, имеющим преимущественно неокомский облик и реже аптский. Подобные комплексы могут характеризовать отложения санга-салинского горизонта, к которому и следует, скорее всего, относить описываемый нами угленосный горизонт в районе Кульча-Тигян.

Близкие по составу комплексы известны из нижних горизонтов выше лежащих отложений рассохинской свиты. Некоторые отличия в составе спектров из обн. № 102 и 60 могут зависеть от сравнительно более высокого положения пластов угля, к которым они приурочены, в разрезе описываемых угленосных отложений. Их возраст определяется лишь предположительно как нижнеальбский. Возможна, однако, приуроченность их к углям того же стратиграфического горизонта, но иного петрографического состава, чем угли, вскрытые обн. № 11, 18, 19, 49. Слабая насыщенность образцов спорами и пыльцой определяет условный характер выводов о возрасте рассматриваемых комплексов.

В группе спор и пыльцы из рассматриваемых отложений нижнего мела района Кульча-Тигян довольно много общих форм с комплексами из санга-салинского горизонта района низовьев р. Попигая (Сындаско-Попигаевский район). Особенно близки по составу спектры с преобладанием пыльцы *Pinaceae* и крупными формами из сем. *Podocarpaceae*, характеризующие анализированные образцы из обн. № 369, 312, 92, 90, 587 в районе рр. Попигая и Блудной. Нижнемеловой предположительно аптальбский комплекс спор и пыльцы из района Кульча-Тигян не имеет резких отличий и от комплексов, выделенных из санга-салинского горизонта в разрезе скв. К-3 участка Хара-Тумус (интервал глубин 129, 85—146,0 м) и скв. У-18 участка Нордвик (глубина 78,85 м).

Рассматриваемый нижнемеловой комплекс санга-салинского горизонта района Кульча-Тигян имеет довольно много общего по своему видовому составу с группой спектров, охарактеризованных преобладанием пыльцы хвойных и выделенных из нижних горизонтов отложений рассохинской свиты в отдельных точках Сындаско-Попигаевского района (бухта Сындаско, низовья р. Попигая и др.).

Комплексам нижнего мела (санга-салинский горизонт) района Кульча-Тигян довольно близки по своему составу спорово-пыльцевые спектры, выделенные П. А. Первуниной из ряда проб углей, собранных Л. Т. Семеновым в 1952 г. примерно в тех же точках Хатангского района. Санга-салинский горизонт прослежен упомянутым исследователем вдоль нижнего течения р. Семиериской в районе бухты Кульча, в бассейне р. Горелой и других пунктах (обн. № 310, 324, 354, 414, 543, 1548, 1614 и др.).

Подобно санга-салинскому комплексу спор и пыльцы района Кульча-Тигян, исследованному нами ранее, в рассматриваемых комплексах нижнего мела из того же района отмечено значительное преобладание пыльцы голосеменных (до 95%), особенно сем. *Pinaceae*, довольно большое содержание спор *Osmunda* и, отчасти, *Coniopteris*. Представители *Ginkgoaceae* и *Cycadales* (?) и здесь имеют подчиненное значение, а видовой состав спор не отличается разнообразием. В составе комплексов обнаружены формы, известные из неокома и апта и частично встречающиеся в предполагаемом альбе Севера Сибири [Короткевич, 1957; Бондаренко, 1958].

Характер сильно обедненного в видовом отношении комплекса спор и пыльцы допускает предположение об аптском возрасте отложений и соответствии их осадкам санга-салинского горизонта.

В составе пыльцы голосеменных растений, преобладающей в рассматриваемых спектрах нижнего мела, определена пыльца: *Ginkgo cycadiformis* (N a u m.), *Ginkgo elongata* (N a u m.), *Cycas* (?) *elliptica* (N a u m.), *Paleoconiferus jurassicus* K.-M., *Protopodocarpus elongatiformis* K.-M., *Podocarpus cretacea* K.-M., *Podocarpus tricoccaeformis* (M a l.) K.-M., *Paleopicea biangulina* (M a l.), *Picea mesophytica* P o k r., *Protopicea* sp., *Pinus* sp., *Pinus sacculifera* (M a l.), *Pinus subrotunda* (N a u m.), *Pinus* sp. тип 2P. подрода *Haploxyylon*, *Psophosphaera coriacea* N a u m., *Cupressacites* B o l c h., *Taxodiaceae* (?).

В составе спор установлены формы *Selaginella*, *Lycopodium*, *Equisetites*, *Osmunda jurassica*, *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria tersa*, *Coniopteris tajmyrensis*, *Coniopteris*, *Hausmannia alata*, *Gleichenia* aff. *delicata* B o l c h. и др. Больше древних форм встречено в комплексе обр. № 1614. В противоположность ему большинство более молодых форм обнаружено в спектре обр. № 545 (колл. Л. Т. Семененко, 1952 г.). Большинство из перечисленных спор и пыльцы известны в составе комплексов из санга-салинского горизонта района р. Тигян, бухты Кульча и низовьев р. Пошгая.

*Санга-салинский горизонт (апт — альб?) в шахтах Новая и Тигян северной части Анабаро-Хатангского междуречья*

Угольные пласты, вскрытые в шахтах Новая (Ильино-Кожевниковский участок) и Тигян (р. Тигян), по геологическим данным (А. И. Бочарникова, 1955 г.) являются одновозрастными и относятся к санга-салинскому горизонту. В этом горизонте, по данным А. А. Большаковой, преобладают клареновые смешанные полублестящие штриховато-полосчатые угли с подчиненными прослоечками фюзено-ксиленового дюрена. Угольные пласты отличаются между собой лишь по количеству и размерам прослоечек фюзено-ксиленового дюрена. В результате спорово-пыльцевого анализа девяти проб угля, взятых Л. Л. Поповой, выявилось различие состава комплексов, характеризующих угольные пласты в шахтах Новая и Тигян.

Из пласта шахты Тигян (район р. Тигян) Л. Л. Попова просмотрела угольные пробы (№ 11-Д-1, 11-Д-2, 11-М, 11-Д-3; 4), в которых преобладает пыльца голосеменных (62—83%) над спорами папоротникообразных растений (17—38%). В пыльцевом спектре этого пласта ведущее место занимает сем. Pinaceae (28—36%), представленное видами *Pinus insignis* (N a u m.) (1,5—12%), *Protopicea* aff. *vilujensis* B o l c h. (1,5—11%), *Paleopicea biangulina* (M a l.) (в среднем 11%). В большом количестве встречена пыльца Podocarpaceae (9—31%), в составе *Podocarpus unica*, *Podocarpus cretacea*, и Cupadaceae (3—12%). Среди спор преобладают представители сем. Dicksoniaceae (до 19%), относимые к роду *Coniopteris* (*C. tajmyrensis* K.-M., *Coniopteris* sp.), сем. Sphagnaceae (2—5%) и сем. Lycopodiaceae (1—7%). Большой процент падает на подгруппу гладких спор *Leiotriletes* N a u m. (3,5—22,0%).

В угольном пласте из шахты Новая Ильино-Кожевниковского участка (обр. № 5 б, в, г и 5 д<sup>2</sup>), в противоположность рассмотренному пласту шахты Тигян, доминируют споры папоротникообразных (78—96%). Пыльца голосеменных составляет в среднем 16%.

Среди спор господствуют представители *Coniopteris* (65—74%), особенно *Coniopteris* cf. *tajmyrensis*. Много спор *Lycopodiaceae* (0—12%) и *Gleicheniaceae* (5,0—8,5%), представленных видами *Gleichenia nigra* В о l c h., *Gleichenia laeta* В о l c h.

Пыльца голосеменных имеет тот же состав, что и формы из угольного пласта шахты Тигян, но по количественному содержанию она занимает весьма малое место в общем спорово-пыльцевом спектре. Здесь обнаружена пыльца сем. *Pinaceae* (3,0%), *Podocarpaceae* (3,6%) и пыльца хвойных (ближе неопределимых.)

Состав спор и пыльцы, выделенный Л. Л. Поповой из проб угля санга-салинского горизонта в шахте Тигян, имеет много общих черт с составом спорово-пыльцевых комплексов, выделенных нами из этих же отложений в районе р. Тигян. Меньше имеется общего с составом спор и пыльцы, установленным для проб угля того же типа в шахте Новой Ильино-Кожевниковского района.

Более молодой состав спорово-пыльцевых комплексов санга-салинского горизонта, по сравнению с составом спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных отложений верхнего валанжина и залегающих над ними морских (готерив?) и континентальных (баррем?) осадков неокома, дает основание предполагать их возраст не древнее аптского. Последнее подтверждается сходством рассматриваемого комплекса с составом спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных аптских отложений Ханты-Мансийска и Называевского района Западно-Сибирской низменности. Он подтверждается также самим ходом последовательной смены состава спорово-пыльцевых комплексов по разрезу нижнемеловых отложений от валанжина до санга-салинского горизонта включительно. Комплексы из нижних слоев этого горизонта по составу сходны с комплексами из верхней части малохетской свиты Усть-Енисейского района. В отдельных случаях (восточная часть Хатангской впадины) в составе спор и пыльцы санга-салинского горизонта появляются элементы, характерные для комплексов, выделенных нами из фаунистически охарактеризованных отложений среднего альба на Пай-Хое (колл. В. И. Бодылевского) и из отложений средней части яковлевской свиты (апт—альб?) в районе рр. Малой Хеты и Яковлева.

Последнее обстоятельство допускает предположение о частичном присутствии в разрезе отдельных районов Хатангской впадины осадков более молодого возраста, чем апт. Но характерные для комплексов из отложений альба и альб-сеномана (?) Усть-Енисейской и Хатангской впадин споры *Sphagnum*, молодые формы спор *Polyropodiaceae* и *Gleichenia* многочисленны или единичны в рассматриваемых комплексах из верхних горизонтов санга-салинского горизонта. Отсутствует или единична в них и пыльца *Cedrus*, *Sciadopitys*, *Taxodiaceae*, *Cupressacites* и *Angiospermae*. Эти факты не позволяют считать возраст осадков санга-салинского горизонта выше нижнего альба.

#### Рассохинская свита (апт — альб ?)

##### Анабаро-Хатангского междуречья

Песчаная свита, залегающая над отложениями санга-салинского горизонта, была выделена Т. П. Кочетковым (1954 г.) в районе р. Рассохи (левый приток р. Тигян) под названием рассохинской свиты. Стратотипом рассохинской свиты, по мнению В. Н. Сакса [1957], должен рассматриваться разрез этой свиты в районе бухты Сындаско, наиболее полно

охарактеризованный комплексами спор и пыльцы, а не отложения ее в районе р. Рассохи. Осадки рассохинской свиты, подобно санга-салинскому горизонту, имеют довольно широкое распространение на территории Хатангской впадины. Они представлены в основном песками. Глины и алевролиты имеют подчиненное значение. Местами встречаются тонкие пропластки угля. Мощность отложений 105—166 м.

*Рассохинская свита и огневский горизонт  
Анабаро-Хатангского междуречья*

Спорово-пыльцевые комплексы рассохинской свиты изучались нами из Сындаско-Попогайского района по материалам Т. П. Кочеткова, М. С. Шлейфер и Л. Т. Семенов (1950 г.). По данным упомянутых исследователей, осадки рассохинской свиты развиты на площади, расположенной между р. Сагыр-Юрх и р. Пономаревкой, а также в устьевой части р. Попогая. Здесь развита мощная пачка серых, светло-серых и пепельно-серых уплотненных косо- и диагонально-слоистых песков, содержащих линзовидные прослои и включения караваеобразных конкреций песчаников, пласты, прослойки и линзочки серых глин. Глины серые, темно-серые и коричневатые, слюдястые.

В толще отложений рассохинской свиты встречаются тонкие прослои или линзочки плотного, блестящего и слабого угля.

Из углей и глин рассохинской свиты выделено два несколько отличных друг от друга комплекса. Первый из них характеризует нижнюю часть, разреза рассматриваемой свиты, к которой приурочены обн. № 2009, 2155, 2146, 2137, описанные в нижнем течении р. Попогая М. С. Шлейфером и Л. Т. Семенов. В этом комплексе, выделенном из обр. № 2029, 2073, 2070 и 2064, преобладает пыльца голосеменных (74,3—100,0%), представленная в основном пыльцой сем. Pinaceae (43,6—82,8%). Несколько меньше представителей древних Coniferales (2,0—14,0%), Podocarpaceae (4,5—11,4%). Мало пыльцы Bennettitales (0,1—2,4%) и Ginkgoales, хотя количество последних достигает в отдельных анализах 7,3%. Присутствуют споры Sphagnum (?) (0,0—3,6%), *Lycopodium*, *Selaginella*, *Aneimia*, *Lygodium*, *Gleichenia*, Polypodiaceae. Содержание большинства из них колеблется до 0,1%, реже до 1,1%. Мало спор *Coniopteris* (до 7%), *Hausmannia* (до 1,6%) и спор *Leiotriletes* N a u m. (2,6%).

Описанный спорово-пыльцевой комплекс рассохинской свиты с преобладанием пыльцы голосеменных очень близок однотипному комплексу санга-салинского горизонта, выделенному из обн. № 369, 312, 92, 90 и 587 (рис. 19). Но в последнем несколько больше пыльцы Gymnospermae (86,24%) и особенно пыльцы сем. Pinaceae (64,2%). В ее составе, по сравнению с рассохинским комплексом, заметно меньше молодых форм, близких по типу пыльце *Pinus* подрода *Haploxyylon* и *Pinus* подрода *Diploxyylon*.

Второй комплекс спор и пыльцы рассохинской свиты выделен из обн. № 2137 (обр. № 2062), № 2137 (обр. № 2061), № 314, 221 (обр. № 70), № 241, 258, 530 (обр. № 150), № 410 (обр. № 77), № 430 (обр. № 129), № 70 б/н, описанных упомянутыми выше исследователями в тех же пунктах из низовьев р. Попогая. Для него, в отличие от первого, характерно преимущественно большое содержание и частичное преобладание спор плауновидных и папоротников (50,8—77,9%) над пыльцой голосеменных. В комплексах всех перечисленных обнажений отмечено большое содержание спор *Sphagnum* (?) (4,0—39,3%). Довольно много,

по сравнению с первым комплексом из нижних горизонтов той же рессохинской свиты, представителей *Equisetites* (0—10%) и билатеральных спор *Polypodiaceae*, хотя абсолютное количество их не так уж велико (рис. 19).

Заметное участие в составе рассматриваемой группы комплексов принимают споры *Osmunda* и *Todites*, достигающие в среднем 6,7%, а в отдельных анализах 15,2%. Больше чем в первой группе комплексов спор *Coniopteris* (3,0—22,1%), *Leiotriletes* N a u m. и *Camptotriletes nitidum* (0,0—8,5%).

Значение спор *Aneimia*, *Mohria* и *Lygodium* заметно падает (0,03—0,1%). Они отсутствуют в комплексах ряда образцов. Мало форм *Gleichenia* (0,0—4,7%). Единичны представители *Pteris*, *Cyathea*, *Ophioglossum* (?).

В составе пыльцы, как и во всех исследованных комплексах нижнего мела, главенствуют представители *Pinaceae* (5,8—25,3%). Характерны, хотя и не особенно многочисленны, формы *Podocarpaceae* (0,5—5,6%). Утрачивает свое значение пыльца древних *Coniferales*. Зато в заметном количестве присутствуют представители *Ginkgoales* (0,0—12,6%), *Psophosphaera* N a u m. и *Cupressacites* (в среднем 61%, в отдельных анализах 8—10%).

Рассматриваемая группа спорово-пыльцевых комплексов связана незаметным переходом с первой группой спектров, характеризующих нижние горизонты рессохинской свиты (обн. № 2069, 2155, 2146, 2137 — обр. № 2064), прослеженные здесь в 1950 г. М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко (рис. 19).

Комплекс, выделенный из обр. № 2062 (обн. № 2137), в той же коллекции М. С. Шлейфера и Л. Т. Семененко (рис. 19) связывает комплексы первой и второй групп, установленных в отложениях рессохинской свиты.

Часть комплексов, выделенных из проб, приуроченных к верхним горизонтам рессохинской свиты, относилась нами к комплексам спор и пыльцы хара-тумусской свиты, согласно существовавшей стратиграфической схеме. Эти комплексы были установлены в ряде обнажений, описанных М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко на рр. Князевке, Попогае (лево- и правобережье), на побережье Хатангского залива и в районе устья р. Хатанги (обн. № 221, 241, 312, 430, 530, 156, 410 и 314, 241, 258 и 499а). Они приурочены к отложениям, которые Т. П. Кочетковым, М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко в 1950 г. были выделены под названием угольного горизонта хара-тумусской свиты, а П. Д. Литвиновым и П. С. Пуком — огневского горизонта. Этот угленосный горизонт рассматривается Л. Т. Семененко (1954 г.), а позднее (1957 г.) и В. Н. Саксом как самостоятельная огневская свита.

Указанный горизонт залегает непосредственно над толщей песков рессохинской свиты.

Согласно новой схеме комплексы из вышеперечисленных обнажений, установленные по ряду исследованных образцов (№ 69, 70, 83, 312, 129, 130, 149, 180, 2005, 58, 77, 241, 258, 499а и др.), являются, скорее всего, комплексами огневского горизонта и, предположительно, верхних горизонтов рессохинской свиты.

Комплекс спор и пыльцы, выделенный из обн. № 499а на побережье Хатангского залива, имеет более молодой облик. Он может соответствовать спектрам, характеризующим самые верхние слои упомянутого огневского горизонта.

*Рассохинская свита (ант и альб ?) участка Хара-Тумус*

Рассохинская свита северной части Анабаро-Хатангского междуречья литологически охарактеризована А. И. Бочарниковой в 1955 г. Она представлена преимущественно песками и песчаниками, мелкозернистыми, слинзами среднезернистых, крупнозернистых конгломератов, с резко подчиненными прослоями алевроитов и глин. В кровле отложений рассохинской свиты встречаются линзы углей небольшой мощности и песчаные конкреции. Пески и песчаники содержат большое количество обломков окаменелой и обугленной древесины — *Pinus* sp. (А. И. Бочарникова, 1955 г.).

В пределах участка Хара-Тумус рассохинская свита вскрыта скв. К-3 в интервале глубин 96,0—25,95 м. В комплексах, относящихся к нижней части свиты (глубины 86,0—83,2 м), оказалось большое содержание спор мхов, папоротников и плауновидных, преобладающих (63,5%) над пыльцой голосеменных (36,5%). Отличительной особенностью рассматриваемых комплексов рассохинской свиты на этом участке является большое содержание спор *Gleicheniaceae* (1—26%). В их составе обнаружены представители трех видов рода *Gleichenia*: *Gleichenia* aff. *laeta* В о л с h. (0,0—9,5%), *Gleichenia* aff. *delicata* В о л с h. (1,0—8,5%) и *Gleichenia stellata* В о л с h. (0—8%). Большого развития достигают и формы, относящиеся к сем. *Schizaeaceae*.

Споры *Schizaeaceae* составляют в среднем 14,5%. Состав их чрезвычайно разнообразен. Наиболее значительно содержание спор *Anemia* sp. indet. (0—8,5%). Многочисленны также споры видов *Anemia tricostata* В о л с h. (5%), *Mohria striata* (N a u m.) В о л с h. (1,5—3,0%). Формы *Lygodium* встречаются единично или отсутствуют вовсе. Сем. *Dipteridaceae*, так же как и вышеописанные семейства папоротников, занимает большое место в споровом спектре рассохинской свиты. Оно представлено спорами вида *Hausmannia alata* К.-М. (от 8,0 до 8,5%). В меньшем количестве встречены споры *Matoniaceae* (?) (до 6,5%), *Dicksoniaceae* (до 5—5,5%) и *Polypodiaceae* (до 8,5%).

Особо следует отметить большое значение, которое приобретают формы *Sphagnum* (?) (до 16%) в комплексах рассохинской свиты не только по количественному содержанию, но и видовому разнообразию. В рассматриваемом комплексе из района участка Хара-Тумус (скв. К-3) присутствуют три различных типа спор этого рода. Пыльцевой спектр рассохинской свиты характеризуется в основном представителями сем. *Pinaceae* (10,0—28,5%) и *Podocarpaceae* (6—18%). Среди пыльцы этих семейств встречены формы более молодого облика, чем в нижележащих отложениях санга-салинского горизонта. Отсюда определены *Pinites dividius* В о л с h. (до 3,5%), *Piceites latens* В о л с h. (до 10,5%), *Cedrus* aff. *rara* В о л с h. (до 2%).

В комплексе присутствует пыльца древних *Coniferales* (2,5—4,5%) наряду с представителями *Psophosphaera* N a u m., *Larix* (?) (0,0—1,5%) и *Pinus* sp.

Комплексы с глубин 96 и 87 м довольно заметно отличаются друг от друга по количественному соотношению их основных компонентов и, отчасти, по видовому составу последних.

*Огневский горизонт (альб ? и сеноман ?) шахты Сындалско*

К огневскому горизонту относят исследованный Л. Л. Поповой в 1955 г. угольный пласт, вскрывающийся в шахте Сындалско. В нем, по данным Л. А. Большаковой, преобладают фюзено-ксиленовые полу-

матовые штриховато-полосчатые дюреновые угли с подчиненными небольшими прослоечками кларенового угля и примесью глины в виде штрихов и линзочек.

В результате проведенного спорово-пыльцевого анализа образцов угля из этого пласта (№ 15—д-1, 15—д-2, 15н, о, п из колл. А. И. Бочарниковой) выявилось примерно равное процентное содержание спор (42,4%) и пыльцы (57,6%).

В спектре преобладают споры Sphagnales (10,5—23%), Gleicheniaceae (0—51%), представленные видами *Gleichenia angulata* (N a u m.) B o l c h. (46%), *Gleichenia laeta* B o l c h. (5%).

Меньше микроспор Lycopodiaceae (0—13%), *Lycopodium marginatum* K.-M. Пыльцевой спектр этого угольного пласта составляет пыльца Podocarpaceae (12%), в составе пыльцы видов *Podocarpus unica* B o l c h. (2,5—9,5%), *Podocarpus cretacea* (N a u m.) B o l c h. (0—8%), Pinaceae (5,0—28,5%), представленная видами *Pseudopicea magnifica* B o l c h. (10%), *Pinus insignis* (5,5%), *Pinites dividius* B o l c h. (6%). Встречаются Ginkgoaceae (до 8,5%) и пыльца неизвестных представителей голосеменных (1,5—15,0%).

Указанный комплекс характеризует огневский горизонт рассохинской свиты, ранее относимый к осадкам хара-тумусской свиты. Спорово-пыльцевой комплекс рассматриваемого пласта угля имеет сходство с комплексом рассохинской свиты (присутствие Gleicheniaceae, Sphagnaceae и др.), но споры сем. Schizaeaceae в этом пласте угля отсутствуют.

#### *Нерасчлененные отложения альба и сеномана (?) Сындаско-Попигайского района*

Два спорово-пыльцевых комплекса, выделенных из обн. № 499а и 64, обр. № 26 Сындаско-Попигайского района, довольно заметно отличаются от всех комплексов рассохинской свиты и санга-салинского горизонта, известных из этого района.

Спорово-пыльцевой спектр из обн. № 499а характеризуется наличием в нем большинства молодых форм, известных, по данным В. Д. Короткевич [1958] и Н. М. Бондаренко (1957 г.), из альбских и сеноманских отложений Усть-Енисейского и Хатангского районов. Он обнаруживает большое сходство с комплексом огневского горизонта, известного по анализу проб угля из угольного пласта в шахте Сындаско. В комплексе из указанного обнажения много мелких спор *Leiotriletes* (8,5%), особенно билатеральных спор Polypodiaceae (36,6%). Последнее обстоятельство сближает его с комплексом из обн. № 64 (обр. № 26), где споры Polypodiaceae составляют 30,6%. По этому признаку и большому содержанию спор *Sphagnum*(?) спорово-пыльцевой спектр из обн. № 499а объединяется со спектром из обн. № 64. В составе пыльцы Pinaceae (4,0—17,2%) в обоих комплексах преобладает хорошо дифференцированная пыльца *Pinus* sp. sp. типа подрода *Diploxylo*n и подрода *Haploxylo*n.

Оба описываемых комплекса значительно моложе комплексов из рассохинской свиты и санга-салинского горизонта и близко напоминают состав спор и пыльцы из огневского горизонта (альб—сеноман.) а также, отчасти, сеноманские комплексы Хатангского района [Бондаренко, 1958].

По данным М. С. Шлейфер и Л. С. Семенов (1950 г.) обн. № 64 (обр. № 26) приурочено к отложениям санга-салинского горизонта. Состав описанного комплекса из обр. № 26 (обн. № 64) не соответствует составу спорово-пыльцевых комплексов санга-салинского горизонта.

Споры и пыльца из песчаных пород континентального нижнего мела исследовались А. П. Морозовой и О. П. Ярошенко по образцам керна из скв. К-2 и К-4 в районе р. Котуя, у пос. Кирпичного Завода, и К-4 в районе сел. Хатанги. Выявилась общность состава спорово-пыльцевых комплексов, выделенных упомянутыми исследователями из верхней части скв. К-2 и нижней части скв. К-4.

В комплексах из отложений санга-салинского горизонта в районе р. Тигян и бухты Кульча, а также выделенных А. П. Морозовой и О. П. Ярошенко из светло-серых песков в районе р. Котуя (скв. К-4, глубина 421 м и др.) оказалось довольно большое количество пыльцы *Rodocetraceae* и *Pinaceae*. При этом в обоих комплексах, наряду с формами молодых нижнемеловых видов рода *Pinus*, встречаются элементы более древних нижнемеловых комплексов. В комплексе из образца, взятого с глубины 421 м, оказалось довольно много спор *Equisetites*. На втором месте по количеству форм следуют споры *Osmunda* и *Todites*. В обоих сравниваемых комплексах единичны споры *Gleichenia* и *Schizaeaceae*. Последние представлены в комплексах санга-салинского горизонта в районе р. Тигян и бухты Кульча спорами рода *Aneimia* (*A. aff. recurva* К.-М., *Aneimia* sp.), а в спорово-пыльцевых спектрах рассохинской (?) свиты района р. Котуя (скв. К-4) — спорами *Lygodium*. Таким образом, можно установить сравнительно близкое сходство спорово-пыльцевых комплексов санга-салинского горизонта участка Кульча-Тигян и рассохинской свиты (средние горизонты) в районе р. Котуя.

По составу и преобладанию пыльцы хвойных к комплексам из района р. Тигян и бухты Кульча близка одна из групп спектров, выделенных из углей верхней части разреза санга-салинского горизонта в районе рр. Попигая и Блудной, особенно комплекс (первый) из нижней половины рассохинской свиты того же Сындаско-Попигаевского района. Сходство сравниваемых комплексов приводит к выводу о возрастной близости вмещающих их отложений санга-салинского горизонта и нижней половины рассохинской свиты. Можно предположить, что нижние, а возможно, и средние горизонты рассохинской свиты представлены отложениями апта (средний? или верхний?) и частично альба (нижние и средние горизонты?).

#### *Рассохинская свита и огневский горизонт бухты Сындаско*

По данным П. Д. Литвинова и П. С. Пука (1952<sup>2</sup>), отложения рассохинской свиты имеют очень широкое распространение в районе бухты Сындаско, водоразделов рр. Пономаревка — Мостырь и верховьев рр. Князевки, Омойки и Огневки. Разрезом № 20/4 бис вскрыты отложения рассохинской свиты и огневского горизонта в интервале 161—22 м. Здесь С. Н. Наумова выделила второй комплекс с преобладанием пыльцы (60—70%) над спорами (30—40%). Он отнесен ею ко второй свите, соответствующей верхней части континентального мела, вскрытого разрезом скв. № 20/4 бис.

Для этого комплекса характерны следующие виды: *Leiotriletes rotundus* Naum. (11%), *L. simplex* Naum. (8%), *Stimozonotriletes minor* Naum. (54%) (Тун *Geichenia*), *Psophosphaera laricina* Naum. (15%), *Ps. simplex* Naum. (18%), *Pinus* (8%), *Bennettitales* ? (4%), *Ginkgo* ? (5%), *Cycas* ? (единично).

Виды, отмеченные С. Н. Наумовой как имеющие преимущественное развитие в верхней свите района бухты Сындаско, встречаются в рассма-

триваемых нами комплексах из верхней части разреза рассохинской свиты и огневского горизонта. Таковы *Simozonotriletes minor* N a u m., определяемые ныне как споры *Gleichenia* и *Leiotriletes rotundus* N a u m., как *Equisetites rotundus* (N a u m.).

Широко распространена пыльца *Psophosphaera* N a u m. (*P. larinica* N a u m., *P. simplex* L u b.). Однако ее значительно больше в комплексах из верхней свиты, установленной С. Н. Наумовой. В обоих комплексах заметное участие принимает пыльца Ginkgoales и особенно *Pinus* sp. Присутствуют, хотя и единично, представители Bennettitales.

Таким образом, между комплексами так называемой верхней свиты бухты Сындаско (скв. № 20/4 бис из интервала глубин 22—161 м) и вторым комплексом из верхов рассохинской свиты и огневского горизонта Сындаско-Пошигайского района (рр. Пошигай, Блудная) обнаруживается большое сходство.

### Верхний мел

Верхнемеловые отложения Хатангской впадины представлены в бассейне рр. Хеты и Хатанги континентальными и лагунно-континентальными отложениями. В их разрезе выделяются (снизу вверх) бегичевская ледяная и хетская свиты [Сакс, Ронкина, 1957].

Под названием бегичевской свиты М. К. Калинин (1954 г.) выделил свиту, несогласно (:) налегающую на нижнемеловые угленосные отложения. Стратотипом ее В. Н. Сакс [1957] считает разрез, обнажающийся на р. Хатанге и в скважине в районе сел. Хатанги. Отложения бегичевской свиты известны также в районе рр. Маймечи и Котуя и предположительно на р. Хете. Они представлены светлыми и пестроцветными песками с прослоями и линзами песчаников, реже глин. Мощность их от 50 до 175 м. В отложениях этой свиты обнаружены обломки древесины хвойных — *Podocarpoxyylon gothani* S l o p., *Cupressinoxylon* sp., *Xenoxylon* (?) и другие, известные чаще в нижнемеловых осадках.

Спорово-пыльцевые комплексы из средних и верхних горизонтов бегичевской и нижних алевролитовых горизонтов вышележащей ледяной свит, по определению Н. М. Бондаренко [1958], оказались до некоторой степени близкими комплексам из сеноманских (:) отложений Усть-Енисейского района. Для них характерно большое содержание спор сфагновых мхов и папоротников (около 51%). Преобладают разнообразные споры: *Sphagnum* (3—38%), *Gleichenia* (3,5—24,0%), *Polypodiaceae* (1—13%). Немало представителей *Syatheaceae* (?) (0—20%). Присутствуют, но в меньших (0—4%) количествах или единично споры *Lycopodium*, *Selaginella*, *Cheuropleurites* и др. Много пыльцы голосеменных (до 48%), особенно пыльцы *Pinus* sp. подрода *Haploxyylon* (8—15%) и *Cupressaceae* или *Taxodiaceae* (7—20%). Показательна пыльца *Cedrus* и *Pinus* секции *Paracembra* (0—13%). Пыльца покрытосеменных единична (*Betula*, *Leguminosae* ?) или отсутствует вовсе. Сеноманский возраст рассматриваемых комплексов предполагается на основании сходства их с составом спор и пыльцы из сеноманских отложений в Усть-Енисейском районе. Этот вывод обоснован также самим характером разнообразного по составу комплекса, в котором нижнемеловые формы, свойственные более низким горизонтам нижнемеловых отложений, сочетаются с молодыми, имеющими широкое распространение в комплексах из верхнемеловых отложений.

Сеноманский возраст рассматриваемых комплексов устанавливается [Бондаренко, 1958] не только на основании сходства их с сеноманскими

комплексами из Усть-Енисейского района, но и по сочетанию в них более древних элементов нижнемеловых флор с молодыми, имеющими широкое распространение в вышележащих верхнемеловых отложениях. Подобное сочетание пыльцы и спор древних и молодых элементов характеризует комплексы из самых верхних горизонтов нижнего мела или нижних горизонтов верхнего (сеноман?).

Второй верхнемеловой комплекс спор и пыльцы выделен Н. М. Бондаренко из образцов пород, доставленных в 1955 г. В. Н. Саксом из отложений ледяной свиты (обн. № 150, 71, 122, 123) и нижнего горизонта вышележащей хетской свиты (обн. № 148, 75). Осадки ледяной свиты прослеживаются [В. Н. Сакс, 1957] вдоль побережья р. Хеты от р. Ледяной до низовьев р. Котуя. Они представлены в основном глинисто-алевритовыми породами. Довольно часто наблюдаются прослой конгломерата. Мощность ледяной свиты около 200 м. Из отложений нижних горизонтов ледяной свиты в районе устья р. Ледяной Н. Д. Василевской определены отпечатки листьев в составе *Aneimia* sp. nov., *Tumion gracillimum* H o l l., *Quercus* (?) sp., *Menispermites* sp., *Protophyllum* sp., cf. *Cissites comparabilis* H o l l. По заключению Н. Д. Василевской, обнаруженный ею состав флоры указывает в целом на сеноман-туронский возраст вмещающих пород. Другой комплекс с р. Ледяной, установленный Н. Д. Василевской, имеет турон-нижнесенонский возраст. Отпечатки верхнемеловой флоры известны также в бассейне р. Маймечи и в районе нижнего течения р. Хеты.

В рассматриваемых спорово-пыльцевых комплексах из морских отложений, по сравнению с комплексами бегической свиты, уменьшается процентное содержание спор сфагновых мхов (1,5—10,0) и рода *Gleichenia* (1—5%). Отсутствуют споры *Sphagnum* с сетчатой структурой.

В комплексах из ледяной свиты единичны споры представителей *Bryales*, *Lycopodium*, *Selaginella*, *Ophioglossum*, *Aneimia*, *Mohria*, *Lygodium*, Нymenophyllaceae (?). Более разнообразен состав спор — *Polypodiaceae* (*Anagramma* (?), *Pteris* (?), *Woodsia*, *Pteridium*). Характерно большое количество пыльцы *Taxodiaceae* и ближе неопределимой пыльцы, объединяемой Н. М. Бондаренко в группу *Taxodiaceae*—*Cupressaceae*. Среди количественно преобладающих представителей голосеменных (62%), помимо форм *Sequoia* и *Taxodium*, Н. М. Бондаренко [1958] обнаружила немногочисленную пыльцу: *Araucariaceae* (?) (до 14%), *Cedrus parvisaccata* S a u e r (1—5%), *Pinus* sp., *Pinus Haploxyylon* (1—16%), *Cupressacites* (0—7%). Единичны представители *Caytoniales*, *Cedrus*, *Pinus* секции *Paracembra* и др. Постоянно присутствует пыльца покрытосеменных растений, достигающая 7—10% (в среднем 2,4%). В ее составе, кроме известных из комплексов бегической свиты, встречены единичные пыльцевые зерна *Salix* (?), *Platanus* (?), *Quercus* (?). Особенно показательна для этих отложений пыльца *Acer* (до 3%). На основании массового преобладания пыльцы *Taxodiaceae*, характерной и для комплексов из турон-коньякских отложений в Усть-Енисейском районе, предполагается [Бондаренко, 1958] турон-коньякский возраст отложений ледяной свиты и нижних горизонтов хетской свиты.

Вышележащие отложения хетской свиты выделены В. Н. Саксом (1955 г.) в бассейне р. Хеты. Они сложены в основном светло-серыми, почти белыми алевритами и мелкозернистыми песками с прослоями глинисто-алевритовых пород. Осадки свиты содержат много янтаря, прослоек и линз бурого угля и скопления растительного детрита. Мощность свиты около 90 м. В отложениях хетской свиты обнаружены остатки флоры

сенонского типа, определенные отсюда Н. Д. Василевской. Ею установлено присутствие листьев: *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Trochodendroides arctica* Нг., *Menispermites* sp., *Zizyphus* sp.

Характер спорово-пыльцевого комплекса соответствует представлению о сантонском и, скорее всего, нижнесантонском возрасте хетской свиты [Бондаренко, 1958]. Преобладают споры папоротникообразных растений (57,2%). Особенно много в их составе спор сфагновых мхов (9—32%), папоротников *Polypodiaceae* (5—16%) и *Gleichenia* (5—24%). Многочисленны также и споры *Leiotriletes* (2—24%). Встречаются, по редко, споры *Lycopodium*, *Selaginella*, *Botrychium* (?), *Schizaea*, *Aneimia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *Lygodium*. Среди пыльцы голосеменных (33,5%) наибольшее процентное содержание падает на формы *Pinus* sp. подрода *Haploxyylon* (3—11%), *Taxodiaceae* и ближе неопределимой пыльцы *Cupressaceae* или *Taxodiaceae* (6—39%).

Чрезвычайно показательно для данного комплекса разнообразие состава пыльцы покрытосеменных (до 18%, в среднем 9,3%) и особенно появление среди нее пыльцы *Rhamnaceae* и довольно многочисленной (1—15%) *Proteaceae* (?). Последняя имеет некоторое сходство с формами *Beauprea*. Присутствуют представители *Betula*, *Platanus* (?), *Leguminosae*.

Подобный комплекс может характеризовать, по мнению Н. М. Бондаренко, отложения сантона или нижнего сантона. Предположение о сантонском или нижнесантонском возрасте отложений основывается на соотношении состава рассматриваемых комплексов с комплексами из ниже лежащих отложений ледяной свиты и нижних горизонтов хетской, относимых к турон-коньякскому возрасту. Более молодой возраст спор и пыльцы из хетской свиты установлен Н. М. Бондаренко по присутствию сравнительно большого количества пыльцы покрытосеменных и появлению новых более молодых форм.

Таким образом, спорово-пыльцевые комплексы из самых нижних горизонтов хетской свиты имеют турон-коньякский облик. Большая же часть отложений хетской свиты охарактеризована спорами и пыльцой предположительно нижнесантонского возраста.

Отложения хетской свиты сменяются толщей осадков, представленных глинами, алевролитами и глинисто-алевритовыми породами, с подчиненными им прослоями песков. Мощность этих осадков около 60 м. Они известны в районе нижнего течения рр. Романихи, Маймечи и частично на р. Хете. Возраст нижней части отложений определяется по присутствию многочисленных верхнесантонских иноцерамов: *Inoceramus patootensis* L o r., *I. patootensis* L o r. var. *tanamaensis* B o d y l., *I. sibiricus* D o b r., *I. digitatus* S o w., *I. pinniformis* W e l l.

Вышележащие слои, лишённые фауны, предположительно относятся к кампану, подобно тому как они выделяются в Усть-Енисейском районе. Наряду с иноцеррами, в нижней части рассматриваемой толщи Н. Д. Василевская определила остатки флоры, характерные для сенона: *Sequoia obovata* K n o w l t., *S. rigida* H e e r, *Pinus* sp., *Protophyllum* sp. nov., *Quereuxia angulata* K r y s h t. (= *Trapa microphylla* L e s a.), *Credneria* cf. *inordinata* H o l l.

Нерасчлененные морские отложения верхнего сантона—кампа (?), представленные в основном глинисто-алевритовыми породами, содержат разнообразный и многочисленный (30,2%) состав спор мхов, плауновых, хвощевых, особенно папоротников. Наиболее показательны споры *Sphagnum* (1—6%), *Equisetum* (до 5%), *Gleichenia angulata* B o l c h., *Gl.* aft.

*cirinnata* Sw., *Polypodium* (1—12%) и единичные споры *Hemitelia*, *Cheiropleuria*. Присутствуют формы *Lycopodium*, *Selaginella*, *Ophioglossum*, *Schizaeaceae*.

Немало пыльцы хвойных (26,8%), в составе которой господствует пыльца *Pinus* (5—32%) с характерным видом *P. vulgaris* Bolch. (2—28%). Примерно в тех же количествах (2—25%) встречаются представители *Cupressaceae* или *Taxodiaceae*. Многочисленна и разнообразна по составу пыльца покрытосеменных (14—28%) с такими новыми представителями, как пыльца *Myrica* (до 5%), *Juglans* (единично), *Santalaceae* (?) (до 4,0%). Присутствует *Saxifragaceae* (редко), *Rosaceae* (единично) и новые формы пыльцы *Proteaceae* (*Isopogon* (?), *Proteacites* f<sub>2</sub> и др.). Возрастает, по сравнению с количеством ее в отложениях хетской свиты, пыльца *Rhamnaceae*. Весьма характерно большое количество пиропитовых водорослей из класса *Peridineae* и пока неопределенных близких к ним бурорчато-сетчатых форм (10—26%).

Спорово-пыльцевой комплекс, близкий по составу сантон-кампанскому (?), установлен Н. М. Бондаренко для вышележащих отложений, представленных чередующимися пачками темно-бурых, светло-серых песков, алевролитов и темно-серых глин. Эти осадки развиты в береговых обрывах по правому берегу р. Хеты, между устьем рр. Крест-Юрх до ручья Никоп. Мощность видимой части разреза, по данным В. Н. Сакса (1955 г.), около 20 м. Возраст отложений устанавливается предположительно как маастрихтский (на основании состава спорово-пыльцевых комплексов, выделенных Н. М. Бондаренко в 1958 г.). В этом спектре сохраняется ведущее значение многих спор *Sphagnum* (16%) *Equisetites*, *Gleichenia* (*G. anuglata* Bolch.), пыльцы хвойных (*Pinus*, *Cupressaceae* и *Taxodiaceae*), составляющей здесь 8—19%.

В составе спор и пыльцы, по сравнению с комплексами из нижележащих сантон-кампанских отложений, возрастает роль пыльцы покрытосеменных (25,5%), среди которой господствует пыльца *Proteacites* f<sub>3</sub> (5—11%), присутствуют представители *Proteacites* f<sub>2</sub> (2—3%) сережкоцветных и др. Появляются новые формы *Proteaceae* и пятипоровые формы *Myrica*, *Pterocarya* (1%). Пиропитовые водоросли единичны. Большое количество пыльцы покрытосеменных и ее разнообразие отражают новый, более молодой этап в развитии растительности по сравнению с составом спорово-пыльцевых комплексов верхнего сеномана и кампана (?). Описанный новый состав спор и пыльцы может указывать на растительность века, непосредственно следующего за сантон-кампаном (?). Это дает основание определять возраст отложений, лишенных фаунистических осадков, предположительно как маастрихтский.

## О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЕДУЩИХ ГРУПП СПОР И ПЫЛЬЦЫ В КОМПЛЕКСАХ ИЗ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СИБИРИ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ РАЙОНОВ СССР

Спорово-пыльцевые комплексы из ниже- и среднетриасовых отложений Советской Арктики были также описаны А. П. Морозовой и О. П. Ярошенко (1950 г.). Комплексы, выделенные ими из этих осадков в районах низовьев р. Оленек (левобережье р. Пур и др.), очень разнообразны по своему составу и содержат немало спор и пыльцы пермских реликтов, отсутствующих в изученных нами триасовых комплексах из Анабаро-Хатангского междуречья и Восточного Таймыра. В них меньше спор *Calamitaceae*, *Equisetaceae* и несколько больше разнообразных *Selaginellacites* и пыльцы древних *Coniferales*.

Наряду с этим в составе спор и пыльцы из ниже- и среднетриасовых отложений в низовьях р. Оленек оказалось довольно много форм, общих с комплексами, выделенными из рассматриваемых одновозрастных осадков. А. П. Морозова и О. П. Ярошенко приводят в списке такие характерные для ниже- и среднетриасовых отложений Арктики формы, как *Lophotriletes obtusosetosus* (L u b.), *Leiotriletes rotundus* N a u m. (*Equisetales*), *Leiotriletes microdiscus* K.-M. (*Phyllothecites* sp.?), *Periplectotriletes amplexiformis* K.-M., *Camptotriletes triassicus* K.-M., *Ginkgo* (?) sp., *Pseudowalchia obovata* (M a l.), *Podocarpites mediocarpus*, *Paleoconiferus* (три вида) и пыльцу с ребристой экзиной — *Striatopinacites*.

Сравнительный анализ комплексов позволяет выявить группу характерных форм, имеющих большое широтное распространение в триасовых отложениях Севера Сибири и являющихся вследствие этого коррелятивными — руководящими для триасовых отложений этой территории Сибири.

Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений Советской Арктики отличаются по своему составу от комплексов, известных из одновозрастных отложений в районах Восточного Приуралья, Тургайской впадины, Актюбинского (бассейн р. Илек) и Эмбенского районов. В триасовых комплексах, исследованных из этих районов Э. А. Копытовой (Брик, Копытова, Турутанова-Кетова, 1955), В. С. Малявкиной (1953, 1956 г.), Е. П. Бойцовой (1957 г.) и Н. К. Стельмак (1956 г.), присутствуют споры и пыльца многих представителей триасовой флоры, не обнаруженных в изученных нами комплексах. В последних отсутствуют характерные для ниже- и среднетриасовых отложений Актюбинского района споры *Danaea*, *Danaeopsis*, *Bernoullia*, *Angiopteris*, *Marattia*. Нет в них своеобразных ребристых форм пыльцы *Cycadales* (?) или *Bennettitales* (?), спор *Selaginellites* с характерным периспорием и других эндемичных форм, описанных в 1956 г. Е. П. Бойцовой и Г. М. Романовской в составе триасовых комплексов из отдельных местонахождений территории Тургайского прогиба.

Не обнаружены установленные для триаса этой территории пыльца *Ephedrites* споры *Pleuromeia* и такие древние формы, как пыльца *Vittatina*, *Lebachia*.

Более широко, чем на севере, представлена в них пыльца хвойных — *Striatopinaciteaceae*. Этот тургайский комплекс имеет большое сходство со спектром из нижнетриасовых отложений Зауралья, установленным В. В. Зауер, но отличается от выделенного нами из одновозрастных отложений Арктики. Спорово-пыльцевые комплексы предположительно среднетриасового возраста, известные из верхней части рассматриваемой толщи триасовых отложений Тургайского прогиба, отличаются от вышеописанных нижнетриасовых отсутствием спор *Pleuromeia*, пыльцы *Cordaitales*, *Lebachia*, *Vittatina*; меньше пыльцы *Ephedrites*. Как отмечалось выше, пыльца *Ephedrites* отсутствует в триасовых комплексах Советской Арктики.

В спорово-пыльцевых комплексах из триасовых отложений Анабаро-Хатангского междуречья и Восточного Таймыра нет такого изобилия пыльцы гинкговых (до 80—90%), которое отмечает Н. К. Стельмак для триасовых комплексов, известных из северной части Тургая. Отсутствует в них и ряд форм, установленных В. С. Малявкиной в спектрах спор и пыльцы из триасовых отложений Эмбенского района. Вместе с тем следует отметить, что единичные экземпляры форм, характерных для триаса Эмбенского района и Западного Приуралья, обнаружены в изученных нами комплексах из арктической области. К ним относятся споры *Sphaerinnella setosispinellata* M a l., определяемые В. С. Малявкиной (1953, 1956) как споры, принадлежащие сем. *Marattiaceae*, и споры *Exinella crispa* M a l., как споры из сем. *Selaginellaceae*. Присутствуют споры *Ventosella ornata* var. *brevisulcata* M a l., *Cepulina triassica* M a l. (Syn. *Lophotriletes triassicus* K.-M.), ребристые формы пыльцы *Sacculina substriata* M a l. (*Striatopinites* S e d.), *Bullulina reticulata* M a l. (тип пыльцы *Podozamites*) и пыльца некоторых представителей хвойных.

В верхнетриасовых комплексах Севера Сибири встречаются споры и пыльца общих или близких видов папоротникообразных и голоосеменных (*Chomotriletes anagrammensis*, *Osmunda*, *Striatoconiferites*, *Caytoniales*, *Bennettiales*, *Ginkgoaceae* и др.), которые известны в спектрах из рэт-лейасовых отложений Западной Сибири (район г. Омска и др.). Е. А. Иванова и И. Г. Клишко (1957 г.), изучавшие споры и пыльцу из рэт-лейасовых отложений этих районов Западной Сибири, приводят также под названием *Schizaea* (?) и *Ginkgo* ряд форм с ребристой экзиной, не обнаруженных в одновозрастных комплексах из арктических территорий. В тех же рэт-лейасовых спектрах из Западной Сибири имеются своеобразные споры *Chomotriletes* типа *Leiotriletes microdiscus* со скульптурной экзиной.

Изученные нами спорово-пыльцевые комплексы из триасовых отложений Восточного Таймыра и Анабаро-Хатангского междуречья свидетельствуют об ином составе произраставшей здесь флоры, отличном от известных нам из более южных районов Советского Союза. Одновременно во всех комплексах встречаются формы, являющиеся типичными для одновозрастных отложений триаса на значительной территории Сибири и нередко за ее пределами. Наиболее своеобразными из всех известных нам являются, пожалуй, комплексы спор и пыльцы из триасовых отложений Тургайского прогиба. Более близкими и однотипными оказываются спорово-пыльцевые комплексы из юрских и нижнемеловых отложений, известные по многочисленным исследованиям палинологов из различных райо-

нов с территории Советского Союза. Но и в этом случае не наблюдается полной аналогии в составе одновозрастных комплексов. Сопоставление затрудняется также неодинаковой степенью изученности материалов в различных районах Союза.

Спорово-пыльцевые комплексы из средне- и верхнеюрских отложений Хатангской впадины исследованы (Э. Н. Кара-Мурза, 1943 г.; Н. А. Первушинская, 1955 г.) пока менее детально, чем в Усть-Енисейском районе. Это создает известные трудности для их сравнительного изучения. Тем не менее в настоящее время удалось обнаружить немало общих форм в нижнеюрских комплексах из Усть-Енисейского и Хатангского районов. В их составе оказались следующие споры папоротникообразных и пыльца голосеменных: *Coniferales*, *Camptotriletes*, *Onychium amplexiformis* (К.-М.), *Periplecotriletes amplexiformis* К.-М.), *Phyllotheletes* sp. (?) (= *Euryzonotriletes microdiscus* К.-М.), *Leiotriletes turgidimosus* К.-М., *Hymenozonotriletes* N a u m.

Наряду с этим среднеюрские комплексы спор и пыльцы из Анабаро-Хатангского междуречья, по сравнению с одновозрастными из Усть-Енисейского района, оказались более насыщены разнообразными формами спор реликтовых папоротникообразных в составе рода *Selaginellacites*, *Acanthotriletes*, *Camptotriletes* и др. В них встречаются элементы, свойственные одновозрастным комплексам из более южных районов Сибири (Канский и Чулымо-Енисейский бассейны и др.). Обнаружены также споры, близкие по облику спорам *Leiotriletes incertus* В о l c h и *Leiotriletes bujargensis* В о l c h., известным [Болховитина, 1956] из нижнеюрских отложений в районе г. Якутска, и *Chomotriletes triangularis* В о l c h. из среднеюрских отложений того же района. Исследованные спорово-пыльцевые комплексы из юрских отложений Севера Сибири не имеют резких отличий и от известных нам комплексов из одновозрастных отложений на восточном склоне Урала, Зауралья и Западно-Сибирской низменности. Как показали исследования И. А. Аграновской (1957 г.), И. М. Покровской и Н. В. Кручининой (1955 г.), Е. А. Ивановой, З. А. Войцель, В. В. Зауер и др. (1957 г.), Н. С. Сахановой (1957 г.) и других палинологов, в составе комплексов, выделенных из юрских отложений в различных районах Сибири, постоянно встречаются типичные для этих отложений разнообразные формы пыльцы хвойных, преимущественно примитивного строения, и споры папоротников семейств *Osmundaceae* и *Dicksoniaceae*.

Главное отличие юрских (средне- и верхнеюрских) спектров спор и пыльцы Севера Сибири заключается в более обедненном и однообразном составе их и в отсутствии в них спор некоторых эндемичных для южных районов папоротников, а также пыльцы *Brachyphyllum*. Пыльца этого хвойного, являющегося типичным элементом флор Индоевропейской палеофлористической области, выделенной В. А. Вахрамеевым (1955), встречается в составе средне- и верхнеюрских комплексов многих районов Сибири. Заметно меньше в комплексах Севера также разнообразные формы пыльцы *Podocarpus*.

Нижнеюрские комплексы спор и пыльцы Анабаро-Хатангского междуречья лишь до некоторой степени однотипны с одновозрастными комплексами, известными из Канского и Чулымо-Енисейского бассейнов и Вилуйской впадины. Более однотипны комплексы из нижнеюрских отложений Западно-Сибирской низменности. Во всех известных нижнеюрских комплексах спор и пыльцы с территории Сибири наряду с многочисленной пыльцой древних хвойных и прототипов *Pinaceae* присутствует

в больших или меньших количествах пыльца Bennettitales, Cycadales, Ginkgoales, занимающая ведущее место в комплексах среднего и особенно верхнего триаса Сибири. Присутствуют немногочисленные или единичные формы, близкие по своим морфологическим признакам пыльце кордаитовых и подозамитовых. В заметных количествах встречаются споры *Lycopodium*, *Selaginella*, сем. Dicksoniaceae, главным образом рода *Coniopteris*, а в отдельных местонахождениях споры Osmundaceae, преимущественно родов *Osmunda* и *Todites*. Постоянно наблюдаются споры триасовых реликтов — *Periplecotriletes*, *Camptotriletes*, *Hymenozonotriletes* и др.

В лейасовых комплексах, исследованных Г. Н. Курносовой (1958 г.) по образцам керна Белогорской скважины в Красноярском крае, преобладает пыльца голосеменных, в которой обнаружено немало форм общих с пылью, характерной для лейасовых отложений в Хатангской впадине, а также в Усть-Енисейском районе. В них присутствует пыльца *Podozamites* и известная из арктического лейаса пыльца *Paleoconiferus funarius* В о l с h., *Dipterella oblatinoides* М а l. Общими являются и споры *Osmunda* sp., *Osmunda jurassica* К.-М., но количество их в лейасовых комплексах, выделенных из Белогорской скважины, значительно меньше (не более 6%), по сравнению с одновозрастными комплексами, описанными из разных местонаждений на территории Хатангской впадины. Наряду с этим пыльцы Bennettitales (20—27%) и особенно Ginkgoaceae (31%) в этих комплексах заметно больше. В спорово-пыльцевых комплексах из лейасовых отложений Анабаро-Хатангского междуречья и Усть-Енисейского района отсутствуют споры *Pteris multififormis* S a c h., *Lycopodium crassus* S a c h., являющиеся руководящими для комплексов, выделенных из лейасовых отложений, вскрытых Белогорской скважиной. Споры *Pteris multififormis* составляют в них в среднем до 23%. Они рассматриваются Н. С. Сахановой (1957 г.) в качестве руководящих для нижнеюрского комплекса из Канского бассейна, так же как и споры *Camptotriletes cerebriiformis* N a u m. и ряд других.

Для лейасового комплекса, выделенного М. С. Сахановой (1957 г.) из осадков партизанской свиты в Саяно-Партизанском угленосном районе и других районов Канского бассейна, характерно преобладание (67—89%) пыльцы голосеменных. Наиболее многочисленна пыльца Coniferales (48—67%) и представителей сем. Pinaceae. Много пыльцы беннеттитовых, значительно меньше гинкговых. Н. С. Саханова указывает на сходство канского комплекса с нижнеюрскими спорово-пыльцевыми спектрами Караганды, Кузбасса, Северных районов Красноярского края и Вилуйской впадины.

Описанные Н. С. Сахановой комплексы из угленосных нижне- и нижнеюрских отложений Канского бассейна отличаются значительным своеобразием. Но и в них встречаются формы, сближающие эти комплексы с составом спор и пыльцы из лейасовых отложений Хатангской и, отчасти, Усть-Енисейской впадин. В сравниваемых комплексах имеются общие формы среди спор *Selaginella* (*S. sanguinolentiformis*), *Osmunda* (*O. cinnamomeiformis* S a c h.), *Coniopteris* sp., *Chomotriletes anagrammensis* К.-М. Присутствуют пыльцевые зерна типа пыльцы *Protoconiferus funarius* (N a u m.) В о l с h., *Dipterella oblatinoides* М а l. В них много пыльцы Bennettitales (?). Но последней несколько больше (10—23%) в комплексах из лейасовых отложений в Канском бассейне.

В лейасовых спектрах, известных из района Анабаро-Хатангского междуречья, больше спор Dicksoniaceae и Osmundaceae, но в них не обнаружено спор *Pteris multififormis* S a c h., *Salvinia* sp., *Hymenophyllum*

*obtusum* (H o o k) A r n (по Селлингу), *Camptotriletes tenellus* N a u m.; нет пыльцы *Cedrus* и крупных форм пыльцы *Protopicea pergrandis* S a c h., типичных, по данным Н. С. Сахановой (1957 г.), для комплексов из нижнеюрских отложений в Канском бассейне.

Спорово-пыльцевые комплексы из лейасовых отложений более южных районов Союза впервые были изучены В. С. Малявкиной в 1949, 1953 гг. в районах Сагиза и Южной Эмбы. Согласно приведенным данным большинство спор и пыльцы, выделенных В. С. Малявкиной из ретских отложений района, исключая такие как *Dipterella oblatinoides* (M a l.) (aff. *Protopinus latebrosa* B o l c h.) и *Ginkgoretectina glabra* (L u b e r), *Ginkgoretectina punctata* M a l., в нижнеюрских отложениях этого района исчезают. На смену им в комплексах из нижнеюрских осадков появляются новые виды. Среди них пыльца крупных размеров, относимая В. С. Малявкиной к *Caytodipterella latipes* f. *typica* M a l., *Caytodipterella gamcoalata* M a l., *C. media* M a l., пыльца хвойных типа неопределенных Pinaceae — *Aliferina falcata* M a l. (*Syn. Pseudopinus falcata* (M a l.) B o l c h. (в большом количестве), Podocarpaceae — *Podoaliferina prolongata* M a l. и *Podoextremella applicata* var. *aliferina* M a l. и некоторые другие. Кроме Сагиза, комплексы спор и пыльцы «нижнеюрского типа» были обнаружены В. С. Малявкиной в нижнеюрских отложениях в районах Искине, Алты-Куел-Алимбая (Южно-Эмбенский район), Джаксымая, Шубар-Кудук (Северная Эмба) и других, а также в осадках хайбуллинской свиты Южного Урала, датированной А. Л. Яншиным лейасом.

Исследования спектров спор пыльцы из отложений хайбуллинской свиты в районе Южного Урала, произведенные под руководством И. М. Покровской (1943 г.) пыльцевой лабораторией Уральского геологического управления, позволили установить в районе Бурюбаевского месторождения наличие довольно богатого состава спор и пыльцы.

В составе пыльцы голосеменных из нижнеюрских и нижних горизонтов среднеюрских отложений определены (И. М. Покровская, 1945 г.) представители древних Coniferales с недифференцированными воздушными мешками и пыльца *Coniferae* типа кордаитов с воздушными мешками вокруг тела. Вместе с ними в комплексе отмечены представители сем. Pinaceae, *Pinus* sp., *Pinus* подрода *Haploxyton* и близкие по морфологическим признакам пыльце *Picea*, *Cedrus*. Немного пыльцы Podocarpaceae (*Podocarpus*), Cycadaceae, типа пыльцы Cupressaceae (?). Среди спор имеются представители Lycopodiaceae, Dicksoniaceae, Gleicheniaceae.

Кроме того, приводится ряд спор папоротникообразных неустановленной систематической принадлежности: *Camptotriletes sectus* N a u m., *Simozonotriletes* N a u m., *Trematozonotriletes* N a u m., *Euryzonotriletes* N a u m.

По данным И. М. Покровской и В. С. Малявкиной, отложения хайбуллинской свиты содержат два комплекса спор и пыльцы, из которых один соответствует нижнеюрским комплексам, а второй, более молодой, — комплексам, известным из нижних горизонтов среднеюрских отложений.

Основываясь на имеющихся в нашем распоряжении данных, можно отметить некоторое сходство северосибирского и южноуральского спектров. Однако в хайбуллинском комплексе спор и пыльцы имеется ряд форм, отсутствующих в комплексе из нижнеюрских отложений Арктики. Таковы споры подгруппы *Simozonotriletes* N a u m., *Trematozonotriletes* N a u m. и другие, имеющие большое количество представителей в спорово-пыльцевых комплексах перми Кузбасса и триаса южных районов Союза. Они,

наряду с присутствующими в хайбуллинскими спорами *Euryzonotriletes* N a u m. и *Camptotriletes sectus* N a u m., могут рассматриваться как реликты пермского и триасового времени.

В Хайбуллинском спорово-пыльцевом комплексе не указываются представители семейства *Osmundaceae* и отмечаются лишь единичные споры семейства *Syatheaceae*, так широко представленные в лейасе Севера Сибири. Несомненно, что на территории Южного Урала в нижнеюрское время были представлены оба упомянутых семейства папоротников. Возможно, они имели менее широкое развитие в этом районе, либо не нашли полного отражения в рассматриваемых комплексах.

Комплекс споры и пыльцы, исследованный И. М. Покровской из отложений хайбуллинской свиты в Бурюбаевском районе, по данным В. С. Малявкиной (1953 г.), имеет большое сходство с составом спор и пыльцы из нижнеюрских отложений, развитых в районах р. Убоган Кустанайской области Тургайского прогиба.

В районе развития нижнеюрских отложений по р. Убоган в Кустанайской области, Тургайском прогибе исследования, произведенные В. С. Малявкиной (1953 г.), позволили установить типичные нижнеюрские комплексы, «близкие по составу к нижнеюрским комплексам Сагиза, комплексам Курашасая и нижнеюрскому комплексу хайбуллинской свиты». В нем, согласно определениям В. С. Малявкиной, обнаружена пыльца хвойных, близкая по типу пыльце *Caytoniales*, *Podocarpaceae* (*Pododipterella tricocca* M a l. f. *typica* f. n., *Aliferina falcata* M a l. и др.), *Ginkgoaceae* (*Retectina punctata* M a l., *Ginkgoretectina glabra* M a l.), пыльца без воздушных мешков (*Patellina plicata* var. *compressa* M a l. и *Aggerella corollaria* M a l.), а также споры *Cymbellina orbiculata* M a l., *Colliculina medioxima* M a l., *Vucculina triquetra pachytella* и др.

В спорово-пыльцевом комплексе из нижнеюрских отложений Кустанайской области преобладают пыльца *Cusadales*, *Ginkgoales* и споры *Pteridophyta*, близкие формам, присутствующим в средне- и верхнеюрских комплексах северных районов Сибири, но не имеющих там господствующего значения. Особенно редки в юрских комплексах Арктики представители *Cusadales*, обильные по данным анализа А. Н. Волкова 1944 г. в комплексах из нижней юры с левого берега р. Убоган. Интересно отметить также присутствие в составе рассматриваемого комплекса спор *Auritulina angulata* M a l., относящихся по классификации С. Н. Наумовой к *Simozonotriletes*. Последние отмечены также и в нижнеюрском комплексе хайбуллинской свиты района Южного Урала. Они единичны или вовсе отсутствуют в нижнеюрских комплексах Севера Сибири и могут рассматриваться как эндемичные для спорово-пыльцевых комплексов нижней юры южных районов Союза.

Согласно новым данным А. И. Аграновской и других палинологов Уральского геологического управления (1957 г.) часть этих форм рассматривается как споры сем. *Gleicheniaceae*. Последние отсутствуют или немногочисленны в комплексах из нижнеюрских отложений северных районов Сибири. Не обнаруживается в них также пыльца, свойственная выделенному В. С. Малявкиной в разрезе нижнеюрских отложений Эмбенской области «аггерелевому горизонту», где преобладают очень мелкие (0,02—0,05 мм в поперечнике) формы округлой пыльцы без воздушных мешков.

Для юрских отложений Северного Казахстана по материалам В. Н. Барбашиновой [И. М. Покровская, 1945 г.] характерно присут-

ствии пыльцы Bennettitales, Cycadaceae, различных групп древних Coniferales, форм, близко напоминающих по типу пыльцу *Podocarpus*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Pinus* sp. подрода *Haploxyylon* и спор Osmundaceae, Marattiaceae и *Leiotriletes* Naum.

В этом комплексе имеются пыльца голосеменных и споры папоротников, известных из северных районов, но наблюдается иное количественное соотношение этих форм. Отсутствуют споры Marattiaceae, пыльца *Abies* и типичная пыльца *Pinus*.

Нижнеюрские комплексы спор и пыльцы, характеризующие нижнеюрские отложения Харьковской, Черниговской и Кушмурунской мульд на территории северной части Тургайского прогиба, по новым данным В. Н. Барбашиновой (1956 г.), содержат большое количество (до 70%) пыльцы хвойных, в основном сем. Pinaceae и Podocarpaceae. Особенно широко распространена пыльца Podocarpaceae (*Podocarpus cretacea* Volch., *P. decora* Volch., *P. kasachstanensis* Volch., *P. major* Naum.). Много пыльцы древних представителей рода *Picea*. Значительно меньше Bennettitales, Cycadales, Ginkgoales.

В составе спор и пыльцы из нижних горизонтов нижнеюрских отложений встречается слабо дифференцированная пыльца хвойных и пыльца пермского облика. В этих комплексах среди спор первое место по количеству экземпляров занимают представители сем. Osmundaceae. Немало спор *Leiotriletes* типа спор *Equisetites* и *Coniopteris*; мало Lycopodiaceae, Selaginellaceae.

Как установлено нашими исследованиями в разновозрастных комплексах спор и пыльцы, подобно рассматриваемым из районов северной части Тургайского прогиба, много спор Osmundaceae и пыльцы Pinaceae, особенно прототипов рода *Picea*; присутствует в заметных количествах пыльца и других порядков голосеменных растений. Но в спорово-пыльцевом спектре, характеризующем нижнеюрские отложения Тургайского прогиба, заметно больше (до 70%) пыльцы голосеменных, среди которой значительное место занимает пыльца Podocarpaceae и особенно молодые формы пыльцы названного семейства. Несколько более молодой облик рассматриваемого нижнеюрского комплекса, по сравнению с арктическими, определяется присутствием в нем, помимо молодых форм, пыльцы *Podocarpus*, представителей рода *Cedrus*, отсутствующих в нижнеюрских комплексах Анабаро-Хатангского междуречья. Нет в последних и типичных по облику спор *Hymenophyllum*, которые составляют в комплексе из нижнеюрских отложений Тургайского прогиба до 35%. Этот спорово-пыльцевой спектр имеет большое сходство со спектрами, известными из районов Восточного Казахстана, что указывает на широкое распространение однотипной юрской флоры в пределах южных районов.

Несколько отличными от изученных нами являются также нижнеюрские комплексы, установленные Н. А. Болховитиной [1956] для континентальных отложений нижней юры в районе северного крыла Вилюйской впадины (рр. Мархи и Линди), среднего течения р. Вилюя и г. Якутска. Они характеризуются содержанием большого количества спор родов *Selaginella*, *Cheiropleuria* и *Leiotriletes*, по облику близкие к спорам *L. bujargensis* Volch., *L. incertus* Volch., *Cheiropleuria compacta* Volch., *Ch. concamerata* Volch., *Cn. congregata* и др. Такого разнообразия спор *Leiotriletes*, характеризующихся наличием ареи, не наблюдается в изученных нами нижнеюрских комплексах из района Анабаро-Хатангского междуречья. Менее разнообразен состав спор *Selaginella* с периспорием. Ряд описанных Н. А. Болховитиной спор и пыльцы вовсе отсутствует

в разновозрастных спектрах из северных районов Сибири. Среди них следует отметить споры рода *Cheiropleuria*, пыльцы некоторых видов сем. Podocarpaceae (*P. permagna* В о l с h. и др.).

Подобное разнообразие спор *Cheiropleuria* типично для комплексов из ниже- и среднеюрских отложений отдельных районов Якутии (А. Ф. Фрадкина, 1956—1957 гг.).

В среднелейасовых отложениях на р. Анабаре встречаются в единичных экземплярах споры, несколько напоминающие по облику споры рода *Cheiropleuria*, но типичных спор этого рода в них не оказалось.

Следует отметить также, что формы с явно выраженными признаками спор сем. Marattiaceae, встреченные М. М. Одинцовой (1953 г.) в комплексах из верхнелейасовых отложений района Центральной Сибири, не были обнаружены нами в разновозрастных комплексах на территории Хатангской впадины. Возможно, что часть шиповатых спор, отнесенных нами к подгруппе *Acanthotriletes* или определенных как споры Marattiaceae со знаком вопроса (?), окажутся спорами этого семейства. Но и в этом случае они останутся в числе единичных и спорадически встречающихся спор.

Своеобразны и спорово-пыльцевые комплексы из нижеюрских, а также из нерасчлененных отложений верхних горизонтов нижней юры и нижних слоев среднеюрских осадков Кузбасса и Салаирского кряжа (Л. Л. Дрягина, 1957 г.). В них значительно больше (75—95%) пыльцы голосеменных по сравнению с содержанием в разновозрастных арктических комплексах. В упомянутых юрских комплексах из Кузбасса и Салаирского кряжа большое содержание пыльцы Bennettitales, Cycadales и Ginkgoaceae. В отличие от пыльцы, состав спор в рассматриваемых комплексах из юрских отложений Кузбасса однообразен и включает ряд форм, общих с разновозрастными комплексами из района Анабаро-Хатангского междуречья (*Selaginella*, *Lycopodium*, *Osmunda*, *Leiotriletes* и частично *Coniopteris*).

Больше пыльцы беннеттитовых также и в комплексах из черниговской свиты Кушмурунского бурогольного месторождения Тургайского прогиба (северная и северо-восточная части ее), соответствующей по возрасту наиболее ранним отложениям нижеюрской эпохи. По данным Е. П. Бойцовой и Г. М. Романовской (1957 г.), в составе спорово-пыльцевого спектра этой свиты присутствует пыльца хвойниковых *Ephedrites* и древних хвойных *Striatopinaciteaceae*. Пыльца последних отсутствует в вышележащих отложениях кушмурунской свиты, соответствующих по времени осадкам второй половины нижеюрской эпохи. Пыльца *Ephedrites* и *Striatopinaciteaceae*, известная из черниговской свиты рассматриваемого района Тургайского прогиба, и споры *Aneimites*, появляющиеся в кушмурунской свите того же района, не обнаружены в комплексах из нижеюрских отложений арктических областей.

Сопоставление комплексов спор и пыльцы, выделенных из нижеюрских отложений Анабаро-Хатангского междуречья с составом разновозрастных комплексов из других районов Сибири и примыкающих к ней районов, выявило целую группу спор и пыльцы, имеющую стратиграфическое значение даже в пределах далеко удаленных друг от друга территорий. Но полной однотипности состава рассмотренных нами комплексов установить не удалось. Как видно из вышеизложенного, каждый из известных нам комплексов имеет ряд только ему присущих особенностей, обусловленных приуроченностью растительности, а следовательно, и спорово-пыльцевых комплексов, к различным географическим зонам и палеофлористическим областям.

Наиболее полно изучены у нас в Союзе спорово-пыльцевые спектры из среднеюрских отложений. Довольно многочисленны в этих отложениях и находки ископаемой флоры, успешно используемые также для восстановления растительности среднеюрской эпохи.

В комплексах спор и пыльцы из ааленских отложений на участке Илья-Кожевниково отмечается характерное для среднеюрских спектров большое содержание спор *Dicksoniaceae* и *Osmundaceae*, пыльцы представителей древних *Coniferales*, особенно родов *Paleoconiferus* и *Paleopicea*, а также единичное содержание триасовых реликтов.

Эти комплексы могут быть разновозрастными с известными из ааленских отложений в районе р. Малой Хеты, хотя в них немало общих форм с байосскими комплексами, особенно с раннебайосскими из того же района.

В байосском комплексе на р. Малой Хете больше древних реликтовых спор таких, как *Trachytriletes marginituberculatus* К.-М., *Periplecotriletes amplexiformis* К.-М., и ряда других. Несколько больше представителей *Selaginella* (*S. rotundiformis* К.-М., *S. major* К.-М.). В руководящем комплексе бата этого района Усть-Енисейской впадины имеются те же представители родов *Osmunda* и *Coniopteris*. Но, помимо них, немало спор *Coniopteris* (?) *triquetra* К.-М. (10%), *Hausmannia alata* К.-М. (15,8%), пыльцы *Ginkgoaceae* и древних *Coniferales*. Как и в средней юре (байос (?) + бат) Анабаро-Хатангского междуречья, в бате района р. Малой Хеты уже мало древних видов — *Periplecotriletes amplexiformis*, *Camptotriletes triassicus* и др. Но в отличие от среднеюрских комплексов Урюнг-Тумуса в батских комплексах с р. Малой Хеты преобладают (68,7—73,1%) споры над пыльцой *Gymnospermae*.

Среднеюрские комплексы Хатангской и Усть-Енисейской впадин более однотипны, чем нижнеюрские. Их объединяет большое содержание пыльцы *Paleoconiferus* и особенно древних представителей рода *Picea* (*Pseudopicea*, *Paleopicea*). Характерно большое количество спор *Coniopteris*. Основное отличие среднеюрского комплекса (аален — бат) п-ова Урюнг-Тумус состоит в небольшом содержании в нем спор семейства *Osmundaceae*.

Спорово-пыльцевые комплексы их среднеюрских (?) отложений Оленекского района известны нам (Э. Н. Кара-Мурза, 1951 г.) из района левого берега р. Оленек у устья Безымянного ручья (обн. № 26) и нижнего течения р. Табын (обн. № 39).

Содержание пыльцы хвойных (*Coniferales* и *Pinaceae*) равно в ряде комплексов 40—45,2 и 69,3%. Количество пыльцы *Ginkgoales* и *Cusadales* оказалось небольшим (0,5—4,6%).

Общее количество спор довольно велико и в некоторых образцах превышает содержание пыльцы (30,7—59,8%). Преобладают споры рода *Osmunda* в сочетании со спорами *Lophotriletes* (9,7—21,7%). Представители *Coniopteris* и *Leiotriletes* составляют 11,0—21,7% и в ряде случаев их количество является преобладающим. Заметную роль играет подгруппа *Acanthotriletes*, среди которой могут оказаться споры *Osmundopsis*, *Selagineella*. Наиболее характерными для данных отложений оказались *Lycopodium rotundum*, *L. triangularis*, *Selaginella rotundiformis*, *Coniopteris*, *Cibotium junctum*, *Hausmannia alata*, *Phlebopteris* (?) *singularis* (N a u m.), а также споры неустановленного систематического положения — *Leiotriletes turgidorimosus* К.-М. и др.

Довольно близкими среднеюрским комплексам спор и пыльцы являются комплексы из среднеюрских отложений в районах гг. Тюмени, Барабинска и даже Канска. В последнее время близкие им спорово-

пыльцевые спектры были описаны Г. Н. Курносовой (1958 г.) из Красноярского края по керну скважины Белогорской. Несколько больше отличаются спорово-пыльцевые спектры, установленные В. В. Зауер [1954] в районе г. Канева (Украинская ССР) для среднеюрских отложений. В комплексах из батских отложений этого района содержание спор изменяется от 39,4 до 57,9%. В составе пыльцы голосеменных большое количество представителей *Caytoniales*, *Cycadales*, *Araucariaceae*, *Podocarpus* и пыльцы различных родов сем. *Pinaceae*, среди которой обнаружены пыльцевые зерна рода *Cedrus*. В комплексе обнаружены споры *Selaginella*, *Lycopodium*, *Cyathea*, *Dicksoniaceae*, *Polypodiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Matoniaceae*, *Schizaeaceae*.

Пыльца голосеменных в батских комплексах, известных по нашим исследованиям из района Урюнг-Тумус, имеет по сравнению с одновозрастными из района г. Канева, более обедненный состав. В них отсутствует пыльца *Caytoniales*, *Araucariaceae*, *Cedrus*, а *Podocarpaceae* единичны. Споры *Polypodiaceae*, *Dicksonia*, *Matonia* и *Schizaeaceae* не встречены. Обнаружены единичные экземпляры крупных спор, в известной мере близких по морфологическим признакам спорам родов *Lygodium* и *Aneimia*.

Довольно большое сходство наблюдается со среднеюрским комплексом спор и пыльцы тюменского разреза [В. В. Зауер и Н. Д. Мчедlishvili, 1954a]. Объединяющей чертой с комплексом из одновозрастных отложений Анабаро-Хатангского междуречья является отмеченное для среднеюрских комплексов Тюмени преобладание спор папоротников подгруппы *Leiotriletes* *N a u m.* Эти споры, по мнению В. В. Зауер и Н. Д. Мчедlishvili [1954a], являются «доминирующими, достигая в некоторых анализах 85% от общего количества пыльцы и спор». Авторы объединяют в подгруппу *Leiotriletes* *N a u m.*, согласно их указаниям, «различные по своим размерам трехлучевые гладкие споры, по-видимому, принадлежащие папоротнику *Coniopteris*». [1954a].

В спорово-пыльцевых спектрах среднеюрских отложений Анабаро-Хатангского междуречья района Малой Хеты споры *Leiotriletes* и рода *Coniopteris* также являются преобладающими. Вместе с немногочисленными представителями родов *Cibotium*, *Cyathea* (?) содержание их изменяется от 14,6 до 50,4% и более.

Общим с тюменским среднеюрским комплексом является также преобладание, за редким исключением, спор папоротникообразных над пыльцой голосеменных. Имеется сходство и в составе сравниваемых нами комплексов из среднеюрских отложений Тюмени и Анабаро-Хатангского междуречья Малой Хеты.

Для среднеюрских отложений в районе Тюмени В. В. Зауер и Н. Д. Мчедlishvili [1954a] приводят споры плауновых *Selaginella*, *Lycopodium* и папоротников родов *Hymenophyllum*, *Cibotium*, *Cheiropleuria*, *Gleichenia*, *Aneimia*, *Lygodium*, *Matonia*, *Osmunda* и семейств *Cyathea*, *Dicksoniaceae* и *Polypodiaceae*.

Среди пыльцы голосеменных обнаружены представители семейств *Cycadaceae*, *Ginkgoaceae*, *Podocarpaceae* и *Pinaceae* и пыльцевые зерна «древних голосеменных растений, напоминающих современных *Ginkgo*, *Podocarpus* и *Picea*» [1954a].

Как видно из приведенной характеристики, среднеюрский комплекс тюменского разреза, в основном однотипен одновозрастному в Анабаро-Хатангском районе. В последнем также преобладают преимущественно споры *Osmundaceae* и *Dicksoniaceae* (*Coniopteris*), а в составе пыльцы

семейства Pinaceae имеются формы, близкие по типу пыльце *Picea*. Наряду с отмеченным сходством выявляются и различия в количественном соотношении спор и пыльцы и, что более существенно, в их видовом составе спектров.

В среднеюрских комплексах из Анабарско-Хатангского междуречья не обнаружены типичные споры *Cheiropleuria* и пыльца *Keteleeria*. Отсутствует характерная для верхних горизонтов среднеюрских отложений в районе Тюмени пыльца рода *Brachyphyllum*. Исключение составляют единичные нечеткие формы, отдаленно напоминающие по своим признакам пыльцу этого рода. Значительно меньше в среднеюрских комплексах северных районов Сибири пыльцы Cuscadophyta и Podocarpaceae. Не встречены формы с явно выраженными признаками спор рода *Lygodium*, хотя некоторые крупные споры с плотной и гладкой экзиной имеют сходство со спорами *Lygodium* aff. *japonicum* S w. Формы, близкие по типу спорам *Aneimia*, определены были нами (1954 г.) в батском комплексе с п-ова Урюнг-Тумус как *Chomotriletes jurassicus*, а в последнее время рассматриваются как споры *Aneimites*. Возможно, что некоторые экземпляры подобных спор из среднеюрских осадков в районе г. Тюмени определены были В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили [1954а] как споры *Aneimia*. Несомненно то обстоятельство, что единичные экземпляры спор, близких по облику спорам *Aneimia* и *Lygodium* из сем. Schizaeaceae, появляются уже в комплексах из среднеюрских отложений в районе г. Тюмени и из одновозрастных осадков Севера Сибири. В последнем районе эти формы появляются, очевидно, несколько позже (в основном в батских комплексах) и менее многочисленны, чем в комплексах из района г. Тюмени.

Преобладание или большое содержание спор *Leiotriletes*, большинство из которых принадлежит спорам *Coniopteris*, и пыльцы Pinaceae (37—69%) характерно для спорово-пыльцевых комплексов, выделенных Н. С. Сахановой (1957 г.) из среднеюрских отложений в Канском и Чулымо-Енисейском бассейнах (саянская и ивановская свиты Саяно-Партизанского района, средняя безугольная и верхняя угленосная свиты Назаровского района). Эти черты рассматриваемого комплекса присущи также и среднеюрскому комплексу спор и пыльцы, установленному в районе Анабаро-Хатангского междуречья. Но в последнем не обнаружено многих элементов, являющихся эндемичными для одновозрастных комплексов из Канского бассейна; например, таких, как *Cheiropleuria variabilis* (M a l.), *Dicksonia* cf. *arborescens* L'Herit, *Selaginella perfecta* (N a u m.), *Aletes verrucosus* S a c h. и многих других.

В осадках караганской свиты, являющейся наиболее древней в среднеюрских отложениях на территории Тургайского прогиба, много пыльцы хвойных и папоротников *Cyathea* и *Coniopteris*; появляется пыльца *Brachyphyllum*.

В осадках более молодой, но тоже среднеюрской, так называемой дузбайской свиты, увеличивается количество спор *Acrostichum*, *Matonina* и несколько уменьшается содержание спор Cyatheaceae, *Coniopteris* и пыльцы *Brachyphyllum* (единична).

Сопоставление арктических спорово-пыльцевых комплексов с юрскими комплексами из Кушмурунского бурогоугольного месторождения Тургайского прогиба лишь до известной степени выявляет общность типа растительности (Е. П. Бойцова и Г. М. Романовская, 1955 г.), но в деталях оба сравниваемых комплекса — северный и южный — заметно отличаются. Тургайский комплекс отличается рядом признаков, связанных с более южным положением рассматриваемой территории Тургайского прогиба

(более раннее, по сравнению с арктическими районами, появление и сравнительно большое количество в нижней юре спор *Aneimites*, присутствие пыльцы *Ephedrites*, *Striatopinaciteaceae*, значительное содержание в среднеюрских комплексах спор *Cyathea*, *Acrostichum*, *Matonia*, появления *Brachyphyllum* и т. д.).

Пыльца *Brachyphyllum*, *Ephedrites*, *Striatopinaciteaceae*, и споры *Cyathea*, *Acrostichum* отсутствуют в среднеюрских отложениях Советской Арктики. Споры *Matonia* и *Aneimites* редки и единичны.

В спорово-пыльцевых комплексах, выделенных В. А. Полухиной (1957 г.) из среднеюрских отложений Кустанайской области, в районе Эгинейского и Кызыл-Тальского месторождений (около ст. Джаныспай), обнаружен ряд форм, известных в комплексах из среднеюрских отложений большинства районов Сибирской платформы.

С арктическими среднеюрскими комплексами их сближает преобладание (до 58%) пыльцы типа *Picea*, *Piceites* и большое содержание *Coniferae*. Однако столь большого количества форм пыльцы рода *Picea*, какое В. А. Полухина указывает в среднеюрских комплексах Кустанайской области, в изучаемых нами одновозрастных комплексах из Анабаро-Хатангского междуречья не наблюдается.

В последних меньше представителей *Bennettitales*, *Ginkgoaceae* и рода *Pinus*. Отсутствует пыльца, определяемая В. А. Полухиной как *Cupressus*, *Juniperites*, *Cedrus* и *Brachyphyllum*.

В среднеюрских комплексах Арктики не обнаружено также типичных спор *Angiopteris* и такого большого количества (от 6,7 до 13%) представителей *Schizaeaceae*. Общими являются лишь многочисленные споры *Dicksoniaceae* (*Coniopteris*), *Osmunda* и отчасти *Selaginella*.

В рассматриваемом среднеюрском комплексе из Кустанайской области встречены споры и пыльца, свойственные спорово-пыльцевым комплексам юрских отложений южных районов Азиатского материка (*Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Angiopteris* и др.).

Общие черты с арктическими имеют спорово-пыльцевые комплексы из среднеюрских отложений юго-западной окраины Чулымо-Енисейской впадины (В. А. Портнова, 1957 г.). Однако в них больше молодых форм пыльцы типа *Pinus* sp. подродов *Haploxyylon* и *Diploxyylon*.

В среднеюрских комплексах из Сангарского района, по данным В. В. Павлова [1958], так же как и в одновозрастных комплексах Усть-Енисейского и Хатангского районов, много спор *Coniopteris*, *Osmunda* и пыльцы древних хвойных — *Paleoconiferus*, *Paleopicea*, *Piceites*.

Палинологические спектры из среднеюрских отложений Жиганского района, согласно исследованиям А. Ф. Фрадкиной (1958 г.) и Н. А. Первуниной [1958 г.], отличаются некоторым своеобразием. Наряду с общими типами пыльцы (*Paleopicea*, *Pseudopicea*) и спорами *Osmunda* и *Coniopteris* в них встречаются эндемичные формы пыльцы *Podozamites*, свойственные и среднеюрским комплексам Вилюйской впадины [Н. А. Болховитина, 1956]. Значительно больше спор с «агеа» типа *Leio-triletes microdiscus*, чем в одновозрастных комплексах из исследованных нами районов. Присутствуют в заметных количествах также и споры *Cheiropleuria*.

В составе среднеюрских спор и пыльцы, описанных Н. А. Болховитиной [1956] из района г. Якутска и устья р. Вилюя, значительно больше пыльцы *Podocarpus*, по сравнению с одновозрастными комплексами из района Анабаро-Хатангского междуречья. В составе пыльцы этого рода присутствуют формы, преобладающие в основном в нижнемеловых отло-

жениях Севера Сибири и реже встречающиеся в комплексах из верхнеюрских осадков. Имеются отличия и в составе спор папоротников. Для среднеюрских комплексов рассматриваемых районов Вилуйской впадины довольно характерны, по данным Н. А. Болховитиной [1956], споры *Selaginella obscura* Volch., *Osmunda papillata* Volch., *O. pseudoregalis* Volch. и др. Присутствуют споры *Cheiropleuria compacta* Volch., *Ch. congregata* Volch. и др. Общими признаками для спорово-пыльцевых комплексов севера Сибири и Вилуйской впадины являются большое содержание спор *Coniopteris*, отсутствие пыльцы триасовых реликтов хвойных. Имеются общие формы в составе пыльцы прототипов *Pinaceae*, спор *Osmunda*, *Osmundites*, *Cheiropleuria* и др.

Значительные отличия выявлены в спорово-пыльцевых комплексах средне- и нижнеюрских отложений (плинсбах) Северного Кавказа. О. П. Ярошенко (1957 г.), изучавшая эти спектры, отмечает преобладание в них пыльцы голосеменных, особенно родов *Araucaria*, *Pagiophyllum* и спор *Coniopteris*, *Phleboteris* и *Dictyophyllum*. За исключением спор рода *Coniopteris* (вид его по спорам не установлен), остальные представители северо-кавказского комплекса отсутствуют в среднеюрских комплексах Арктики.

В комплексах спор и пыльцы из тоарских отложений Северного Кавказа отмечается преобладание папоротникообразных. Но в них сохраняется большое количество пыльцы хвойных и беннеттитовых, встреченной в отложениях плинсбаха. Особенно много пыльцы рода *Pagiophyllum* (60%). Появляется пыльца родов *Brachyphyllum* и *Caytonia oncodes* (Harris) Volch.

В комплексах аалена резко уменьшается количество беннеттитовых и *Pagiophyllum*.

Среднеюрские комплексы Северного Кавказа, по данным О. П. Ярошенко, указывают на теплолюбивый характер растительности, произрастающей в эпоху нижней и средней юры на территории Кавказа. Последняя, по данным В. А. Вахрамеева [1957], входит в Индо-Европейскую палеофлористическую область.

Материалы, исследованные в 1953 г. (М. А. Седова, Н. К. Стельмак, Н. Д. Мчедлишвили, В. В. Зауер), из среднеюрских отложений в различных районах нашего Союза, подтверждают правильность установления различия в спорово-пыльцевых комплексах юрских отложений Европейской и Азиатской частей СССР [Зауер, Кара-Мурза, Седова, 1954].

Существенное отличие южноевропейских среднеюрских комплексов заключается в большем количественном содержании в них пыльцы *Susadales*, в более разнообразном составе пыльцы хвойных семейств *Podocarpaceae*, *Araucariaceae*. Среди представителей семейства *Pinaceae* наряду с древними формами, встречается уже немало молодых форм типа пыльцы *Picea*, *Abies*, *Pinus* sp. подрода *Diploxylon* и *Pinus* sp. подрода *Haploxylon*. Присутствует пыльца, близкая по морфологическим признакам пыльце *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Araucariaceae* и в небольшом количестве пыльца *Caytoniales*. Разнообразен и состав папоротникообразных. Имеется указание на присутствие в комплексе спор папоротника *Lygodium*.

Спорово-пыльцевые комплексы среднеюрских отложений Хатангской и Усть-Енисейской впадин, характеризующиеся преобладанием разнообразных *Coniopteris*, *Osmunda*, *Ginkgoales*, *Coniferales* (прототипов *Picea*), значительно ближе по своему составу спектрам из среднеюрских отложений Азиатской части СССР. Однако полной аналогии с ними не

наблюдается. В среднеюрских комплексах спор и пыльцы из Хатангской и Усть-Енисейской впадин отсутствует ряд форм, свойственных одновозрастным комплексам из более южных районов Азиатской части Союза; северные комплексы спор и пыльцы, по сравнению с южными, имеют более древний облик.

Состав спор и пыльцы из верхнеюрских отложений Нордвикского района однотипен известному из Усть-Енисейского района (р. Малая Хета). Для комплексов из келловейских осадков из этих районов типично преобладание спор *Coniopteris*, *Osmunda* и пыльцы *Pinaceae*. Но количественное соотношение спор и пыльцы перечисленных представителей различно. В келловейском комплексе Анабаро-Хатангского района значительно больше пыльцы хвойных (50%), чем в комплексах из Усть-Енисейского района, где она составляет всего около 5% и соответственно значительно меньше (около 8%) спор *Dicksoniaceae*.

Спорово-пыльцевые комплексы из оксфорд-кимериджских и кимериджских отложений имеют некоторое сходство с одновозрастными комплексами, выделенными нами (Э. Н. Кара-Мурза, 1955 г.) из керн скв. Р-10 Усть-Енисейского района. Для оксфордского комплекса Усть-Енисейского района характерно доминирование спор сем. *Dicksoniaceae*, (26,0%), *Osmundaceae* (25,1%), спор *Leiotriletes*. В составе пыльцевой части спектра превалирует пыльца сосновых сем. *Pinaceae* (7,3%). Оксфорд-кимериджский комплекс спор и пыльцы Урюнг-Тумуса имеет свои особенности, не допускающие полной идентификации с одновозрастными комплексами Усть-Енисейского района. Однако отдельные черты сходства в них прослеживаются. Состав спор и пыльцы из отложений кимериджа Урюнг-Тумуса очень близок известному из одновозрастных отложений Усть-Енисейского района. Объединяющим эти комплексы является преобладание пыльцы голосеменных, широкое развитие в их составе сем. *Pinaceae* (*Paleopicea*, *Pinus*), *Podocarpaceae*, а также единичное содержание пыльцы *Bennettitales* и *Ginkgoales*.

Среди спор в обоих комплексах доминируют *Coniopteris tajmyrensis*, *Coniopteris triquetra*, *Cibotium junctum*, *Osmunda jurassica* и др. Присутствуют общие виды *Lycopodium* (*L. rotundum*), *Selaginella* (*S. rotundiformis*) и, что характерно, единичные споры типа нижнемеловых — *Mohria* и *Aneimia* (*Aneimites* sp.).

Верхневолжский комплекс спор и пыльцы, выделенный из обн. 26 (26а<sub>17</sub>) Анабарского района, имеет много общих видов с комплексом верхнего волжского яруса Усть-Енисейского района. Для последнего также характерно преобладающее количество хвойных сем. *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, представленных пыльцой многочисленных видов родов *Pseudopodocarpus*, *Pseudopicea*, *Paleopicea*, *Pseudopinus* и *Pinus*. В их составе преобладают юрско-меловые виды.

Присутствуют споры общих или близких видов *Coniopteris*, *Cibotium*, *Onychiopsis*, *Osmunda*, *Osmundopsis* и представителей валанжинских комплексов *Selaginella granata*, *Lygodium* aff. *japonicum* S w. и др.

Таким образом, подобно верхневолжскому комплексу спор и пыльцы Анабарского района (обн. № 26), спорово-пыльцевой спектр верхневолжского яруса Усть-Енисейского района однотипен нижневаланжинскому.

Довольно близкими по составу являются спорово-пыльцевые комплексы, известные из верхнеюрских отложений на восточном склоне Урала, хотя состав их более разнообразен. В них присутствует несколько больше молодых форм пыльцы, близких по морфологическим признакам пыльце современных представителей родов *Picea*, *Pinus*, а главное пыльце

*Brachyphyllum*, не известной в составе верхнеюрских комплексов из Хатангского и Усть-Енисейского районов.

В районе г. Тюмени верхнеюрская толща, по данным В. В. Зауер и Н. Д. Мчедlishvili [1954а], сложена «осадками прибрежно-морского и лагунного типа, а также глинисто-карбонатными осадками неглубокого открытого моря».

Видовой состав спорово-пыльцевых комплексов этих отложений довольно резко отличается от состава комплексов из верхнеюрских отложений Малохетского поднятия.

Характерной для верхнеюрского комплекса из района г. Тюмени является пыльца *Brachyphyllum*, содержание которой достигает 75%.

В этом комплексе, наряду с пыльцой *Brachyphyllum*, отмечается небольшое содержание пыльцы «древних представителей семеств *Ginkgoaceae*, *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*, спор *Selaginella*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*, *Osmunda* и *Leiotriletes* [1954а].

В отложениях верхней части описываемого разреза верхнеюрской толщи в районе г. Тюмени, соответствующей осадкам волжского яруса, количество пыльцы *Brachyphyllum* уменьшается. На смену ей появляется пыльца древних представителей семейства *Pinaceae*, имеющая широкое развитие в нижнемеловых отложениях.

Отмечается нахождение в этой части разреза единичного пыльцевого зерна «по своим морфологическим признакам, несколько напоминающего пыльцу современного *Juglans*» [1954а].

В верхнеюрских комплексах из районов Анабаро-Хатангского междуречья и Усть-Енисейской впадины встречаются единичные экземпляры форм, имеющих отдаленное сходство с пыльцой *Brachyphyllum*. Однако явно выраженной пыльцы этого рода не обнаружено, так же как и пыльцы покрытосеменных.

Общим признаком, объединяющим верхний волжский комплекс спор и пыльцы Севера Сибири с составом одновозрастных спорово-пыльцевых спектров района г. Тюмени, является широкое развитие в обоих комплексах пыльцы хвойных, характерной для нижнемеловых отложений Сибири.

В обоих комплексах присутствует пыльца *Ginkgoaceae*, *Araucariaceae*, *Podocarpaceae* и споры *Selaginella*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*, *Osmunda* и *Leiotriletes*.

Для верхней юры Эмбенской области В. С. Малявкина [1953] указывает на присутствие немногочисленных хвойных — простейших типов *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Tsuga*, папоротников, хвощевых, селягинеллиевых и птеридофитов.

В пределах Урало-Эмбенского буроугольного бассейна верхнеюрские отложения, по данным В. С. Малявкиной и А. А. Любер, характеризуются большим содержанием хвойных (80,8%).

Подчиненное место занимает, подобно северным комплексам, пыльца *Bennettitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*. Споры папоротников составляют 13%.

Спорово-пыльцевые комплексы верхнеюрских отложений Севера Сибири не имеют особенно резких отличий от одновозрастных комплексов, известных из центральной части Сибирской платформы. Последние, судя по большому материалу, собранному Амакинской экспедицией (М. М. Одинцова, 1953, 1957 гг.), характеризуются преобладанием пыльцы *Coniferales*. В ее составе уже отсутствует пыльца древних предста-

вителей. Наиболее распространенные — пыльца *Picea* sp., реже *Pinus* sp. и *Podocarpus* sp.

Уменьшается, по сравнению с комплексами средней юры того же района пыльца Bennettitales, Cycadales и Ginkgoales.

Среди спор папоротников, играющих в спектрах верхней юры подчиненную роль, встречаются представители семейства *Suatheaceae* и *Osmundaceae*, а также спор неустановленного систематического положения.

В верхнеюрских комплексах спор и пыльцы, изученных Н. А. Болховитиной [1956] из районов Вилюйской впадины и Приверхоанского краевого прогиба, преобладают споры *Coniopteris*. Немало *Osmundaceae*, в составе которых постоянно присутствуют споры *Osmunda papillata* Bolsh., *Osmundites plicatus* (К.-М.) Bolsh. Типичны для этого комплекса также споры *Cibitiites corniculatum* Bolsh., *Salvinia perpulchra* Bolsh. и пыльца *Pseudopicea*, *Piceites*, *Pseudopinus*, *Picea*, *Pinus*, а также *Podocarpus*.

В комплексах, выделенных нами из верхнеюрских отложений Хатангской впадины и Усть-Енисейского района (р. Малая Хета), также много спор *Coniopteris* и присутствует пыльца тех же родов хвойных. Но она в значительной своей части принадлежит другим видам [Болховитина, 1956]. Споры рода *Osmunda* принадлежат в спектрах, описанных Н. А. Болховитиной, к виду *O. papillata*, которые замещаются в северных комплексах спорами вида *O. sphaerinaeformis* (Mal.) var. *tenua*.

Редки в комплексах Анабаро-Хатангского междуречья споры *Cibitium junctum*. Не удалось обнаружить спор *Leiotriletes bujargiensis* Bolsh., *Opioglossum bacculiferus* (Mal.) и пыльцы *Brachyphyllum*, встречающихся в спектрах из верхнеюрских осадков в районе г. Якутска (Жангалассы). Отсутствует и пыльца покрытосеменных, единичные экземпляры которой отмечаются Н. А. Болховитиной [1956] для верхнеюрских отложений района гг. Якутска и Вилюйска.

Согласно данным В. В. Зауер, М. А. Седовой, Н. К. Стельмак, Н. Д. Мчедlishvili (1953 г.), верхнеюрские комплексы спор и пыльцы известны из районов Прикаспийской низменности, Северного Урала (р. Толья), Западно-Сибирской низменности (гг. Тюмень, Омск, Баранск) и юго-востока Советского Союза (бассейн р. Зеи).

Отмечены некоторые различия в составе верхнеюрских спорово-пыльцевых комплексов из западных и восточных районов Сибири.

Для комплексов из западных районов характерно присутствие многочисленной пыльцы рода *Brachyphyllum*; состав голосеменных и папоротникообразных обеднен. В этот район включается и Западно-Сибирская низменность.

В комплексах из восточных районов *Brachyphyllum* не имеет такого преобладающего значения. В них в большом количестве присутствуют представители семейств *Ginkgoaceae* и *Osmundaceae* и различных видов папоротников рода *Coniopteris*. Наряду с ними отмечены различные хвойные семейства *Pinaceae*.

Общей чертой верхнеюрских комплексов из центральной части Сибирской платформы, Хатангского и Усть-Енисейского районов является преобладание пыльцы семейства *Pinaceae*, в составе которой немало молодых представителей родов *Picea* и *Pinus*.

В комплексах из названных двух областей подчиненное значение имеет пыльца Bennettitales, Cycadales, Ginkgoales. Лишь в келловейском комплексе из района р. Малой Хеты пыльца Ginkgoales несколько доми-

нирует (5%) над пыльцой Pinaceae. Присутствуют споры *Osmunda* и *Coleopteris*.

Можно предположить, что в верхнеюрских комплексах Севера Сибири пыльца древних Coniferales представлена в большем количестве по сравнению с одновозрастными спектрами из центральной части Сибирской платформы.

Комплексы, выделенные В. А. Полухиной из верхнеюрских отложений в некоторых районах Кустанайской области отличаются от арктических большим содержанием (9 видов — 32%) спор сем. Schizaeaceae и Polypodiaceae (до 14,6%), пыльцы Aгаucagiaceae, а также разнообразием спор *Gleichenia* (6 видов). В арктических комплексах из верхнеюрских осадков нет только большого содержания пыльцы *Juniperites* (24%), *Cupressites* (12%) и *Brachyphyllum* (12%), как в верхнеюрских из Кустанайской области. Как показал анализ, среднеюрские комплексы Северного Казахстана и Южного Урала до известной степени близки арктическим, тогда как верхнеюрские отличаются значительно более резко.

Особенно резко отличается от верхнеюрских арктических комплексов спорово-пыльцевой комплекс, выделенный О. П. Ярошенко (1957 г.) из верхнеюрских отложений в районе Северного Кавказа. Он характеризуется большим количеством (80—90%) пыльцы *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*.

Одно из существенных отличий юрских комплексов исследуемых нами районов Арктики от известных из более южных районов Советского Союза заключается в отсутствии в них пыльцы *Ephedrites*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum*, *Striatpinaciteaceae*, *Cedrus*, а также пыльцы покрытосеменных растений.

Н. А. Болховитина (1958 г.) в докладе на Всесоюзной палинологической конференции, посвященном сравнительной характеристике спорово-пыльцевых комплексов мезозойских отложений указывает, что первая пыльца покрытосеменных типа *Tricolpites* (*Eucommiidites tredsonii*) была встречена в средней юре Западного Кавказа, Закавказья и в верхней юре Кустанайской области. Единичная пыльца, напоминающая пыльцу Juglandaceae, отмечалась М. А. Седовой в верхнеюрских комплексах спор и пыльцы из Западной Сибири [Зауер и Мчедлишвили, 1954а], а Н. А. Болховитиной [1956] — из Вилюйской впадины (Западное Приверхоянье). Пыльца, близкая по облику пыльцевым зернам рода *Alnus*, указана Н. А. Болховитиной [1956] для верхней юры района г. Вилюйска.

Некоторые из спорово-пыльцевых комплексов нижне- и средневаланжинских отложений Нордвикского района имеют значительное сходство с одновозрастными комплексами Усть-Енисейского района. Это комплексы с преобладанием спор папоротников и большим содержанием в них семейств Osmundaceae и Schizaeaceae приурочены к поздним осадкам нижнего валанжина и к осадкам среднего валанжина. С комплексами из отложений верхнего валанжина и готерива (?) Усть-Енисейского района у рассматриваемого спектра сходства несколько меньше. В последних чаще преобладают споры. Но в некоторых участках Усть-Енисейского района, так же как и в Нордвикском районе, установлено преобладание в спектрах из нижнего валанжина и особенно готерива (?) пыльцы хвойных.

Спорово-пыльцевые комплексы валанжина Усть-Енисейской и Хатангской впадин объединяет большое содержание спор Schizaeaceae и преобладание в их составе спор общих видов рода *Lygodium*, отчасти *Aneimia* и *Mohria*, присутствие довольно многочисленных спор Dickso-

niaceae (*Coniopteris*), отчасти Cyatheaceae (*Cyathea* (?)), Osmundaceae (*Osmunda*), и характерных для неокома спор *Selaginella granata* В о l c h., *S. cepuliniformis* К.-М., *Selaginella* (?) *flava* К.-М., *Lycopodium alpiniformis* К.-М. В обоих районах выявлены комплексы с преобладанием спор над пыльцой и комплексы с доминированием пыльцы голосеменных.

Валанжинские комплексы из Хатангской и Усть-Енисейской впадин имеют много общих черт со спорово-пыльцевыми комплексами, исследованными В. В. Зауер и Н. Д. Мchedlishvili [1954a] из отложений валанжина в районе г. Тюмени.

По преобладанию пыльцы голосеменных и по ее составу наиболее близкими тюменскому оказываются комплексы из верхнего валанжина Малохетской антиклинали и, отчасти, района р. Яковлевой. В них, подобно валанжинским комплексам г. Тюмени, наблюдается преобладание пыльцы голосеменных (50—57%) над спорами папоротникообразных.

Признаком, сближающим сравниваемые спектры, является присутствие в них пыльцы древних хвойных юрского типа. Общими оказываются также представители плауновых (*Selaginella* sp.), папоротников Dicksoniaceae (*Coniopteris*), Cyatheaceae, Schizaeaceae (*Aneimia*, *Mohria*, *Lygodium*), Gleicheniaceae, Dipteridaceae (*Hausmannia*) и пыльца *Podocarpus*, *Picea*, *Pinus*. Но как следует из палинологической характеристики отложений валанжина района г. Тюмени, голосеменные представлены там еще более широко, чем в валанжинских отложениях Усть-Енисейской впадины. Отличительной особенностью тюменского валанжинского спектра является присутствие в нем пыльцы *Brachyphyllum* sp., четко выраженных форм которой пока не найдено в валанжинских комплексах из Усть-Енисейского и Хатангского районов.

Несмотря на отмеченную специфику, сравниваемые комплексы из отложений валанжина довольно близки друг другу по составу и могут рассматриваться как одновозрастные.

Нижнемеловые комплексы, исследованные Н. А. Болховитиной [1956] из отдельных районов Вилюйской впадины, подобно выделенным нами из нижнемеловых отложений Хатангской впадины, содержат довольно значительное количество спор рода *Lygodium*. Но среди них имеется ряд форм, отсутствующих или весьма редких среди описанных нами спор этого рода (*Lygodium ambiguum* В о l c h., *L. corrugatum* В о l c h., *L. grandis* В о l c h.). Споры других видов этого рода (*Lygodium gibberulum*, *L. subsimplex* (N a u m.) В о l c h., *L. mirabilis* В о l c h., также как и споры *Aneimia*, *Mohria*, *Coniopteris*, *Cheilanthes perpallidus* В о l c h. и *Onychiopsis elongata* (C e y l e r) Y o k o h a m a, обнаружены и среди нижнемеловых спор, выделенных из нижнемеловых отложений отдельных районов Хатангской впадины. В последних отсутствуют или встречаются спорадически споры *Salvinia perpulchra* В о l c h., пыльца Caytoniales и *Podozamites grandiculus* В о l c h., *Psophosphaera* (*Podozamites*) *glabrus* (M a l.) В о l c h., *Psophosphaera* (*Podozamites*) *grandis* В о l c h. Пыльца *Podozamites* в нижнемеловых комплексах Вилюйской впадины значительно разнообразнее, чем в аналогичных комплексах из районов Хатангской и особенно Усть-Енисейской впадин.

Преобладание пыльцы хвойных характеризует также и спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из отложений, относимых в разрезе тюменской скважины к готериву. В. В. Зауер и Н. Д. Мchedlishvili [1954a], изучавшие эти комплексы, отмечают присутствие, наряду с пыльцой хвойных, и значительного количества спор папоротников. В составе пыльцы ими отмечено «большое количество пыльцы древних хвойных,

по своим морфологическим особенностям отличающейся от пыльцы хвойных из юрских отложений».

Характерно также присутствие пыльцы Bennettiales и Caytoniales, значительного количества пыльцы Cycadales, Araucariaceae, Podocarpaceae. Встречены единичные пыльцевые зерна Taxodiaceae. Среди папоротников сем. Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Gleicheniaceae, Schizaeaceae присутствуют формы, характерные для меловых отложений.

Приведенная нами характеристика спорово-пыльцевых комплексов тюменского готерива довольно близка характеристике комплексов готерива (?) из Хатангской и Усть-Енисейской впадин. Отличительной особенностью готеривского комплекса из этих районов является отсутствие пыльцы Caytoniales и представителей рода *Brachyphyllum*. В нем также меньше пыльцы *Cedrus* sp.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из нижних слоев тигянской свиты (верхи готерива ? — баррем ?) в низовьях р. Попигаия, имеет состав, близкий известному в спорово-пыльцевых комплексах этой свиты в Нордвикском районе.

В обоих случаях мы констатируем непостоянство его состава, присутствие в отдельных пробах большого количества спор *Mohria* и *Aneimia*, а в других — спор Dicksoniaceae (*Coniopteris*), Cyatheaceae, (*Cyathea*), пыльцы хвойных с преобладанием представителей родов *Pinus* и *Podocarpus*, появление спор *Sphagnum* (?).

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений валанжина и тигянской свиты на территории Анабаро-Хатангского междуречья вполне сходные с нижнемеловым (первым) комплексом, выделенным нами из нижнемеловых отложений в ряде районов Арктики (Э. Н. Кара-Мурза, 1954 г.).

Возраст тигянского комплекса определяется в пределах от готерива до баррема или возможно нижнего апта.

В результате сопоставления спорово-пыльцевых спектров готерива (?) Анабаро-Хатангского междуречья и Усть-Енисейской впадины с комплексами из разновозрастных отложений других областей Союза выявляется большее видовое разнообразие спектров из южных районов Союза (Казахстан, Крым). Для них характерно присутствие разнообразных спор из подгруппы *Stenozonotriletes* N a u m., не встречающихся в готеривских (?) отложениях Арктики, наличие большого количества пыльцы реликтовых *Cycas* и *Ginkgo* и особенно пыльцы Angiospermae.

В спектрах спор и пыльцы готерива (?) Севера Сибири значительно больше общих черт, сближающих их, по-видимому, с разновозрастными комплексами из готеривских отложений в районе г. Тюмени и в других районах Сибири.

Спорово-пыльцевые комплексы барремских (?) отложений Усть-Енисейской и Хатангской впадин имеют много общих форм пыльцы и спор с комплексами из разновозрастных (барремских ?) отложений Западно-Сибирской низменности. Особенно близки по составу спорово-пыльцевые спектры баррема (?) из районов рр. Покура, Ларьяка, г. Тюмени и других местонахождений. Для них характерно большое количество спор *Mohria*, *Aneimia*, и меньшее содержание спор *Lygodium*, по сравнению с валанжинскими комплексами. В этих барремских (?) комплексах немало общих форм пыльцы древних хвойных и прототипов Pinaceae.

Интересно отметить, что характерные признаки неокотских комплексов из Нордвикского района, выраженные в основном в разнообразии спор Schizaeaceae, выдерживаются, за небольшим исключением, во всех

одновозрастных комплексах, выявленных на всей территории Сибири, Урала и во многих районах юга Советского Союза. Споры семейства Schizaeaceae, особенно родов *Lygodium*, *Aneimia* и *Mohria*, многочисленны в неокомских отложениях, установленных и за пределами Советского Союза. В. С. Малявкина обнаружила их в неокоме Монголии. Споры этого семейства известны в нижнемеловых отложениях и на территории Германии и других территориях Западной Европы. Попутно следует указать на отсутствие в комплексах из отложений валавжина Советской Арктики спор еще одного представителя сем. Schizaeaceae — рода *Klukia*. Споры рода *Klukia* известны из среднеюрских отложений Актюбинского района в бассейнах рр. Илек и Танылык [Брик, Копытова, Турутанова-Кетова, 1955]. Отдаленное сходство со спорами этого рода имеют единичные формы из ааленских отложений в районе Хатангского залива. Более полные сведения о широком распространении спор этого семейства в нижнемеловую эпоху и об их стратиграфическом значении изложены в монографии Н. А. Болховитиной (1957 г.), к сожалению, пока еще не опубликованной.

Комплексы спор и пыльцы санга-салинского горизонта (апт ?) Анабаро-Хатангского междуречья лишь частично сопоставимы с комплексами одноименного горизонта, выделенного в районе р. Попигая. Близкими с последними оказываются комплексы, выделенные из прослоев углей в районе участка Хара-Тумус. Для них характерно также преобладание пыльцы сем. Pinaceae и Podocarpaceae, среди которых еще много юрских реликтов. Споры *Lygodium* в них отсутствуют. Несколько более молодыми оказываются группы спор и пыльцы, выделенные из угольных пластов в месторождении района р. Тигяна (шахта Тигян) и Ильино-Кожевниковского участка (шахта Новая). Отличительной особенностью комплекса, установленного для угленосного горизонта в шахте района г. Тигяна, является присутствие в нем немалого количества спор *Sphagnum*. В спорово-пыльцевом спектре угольного пласта, вскрытого в шахте Новая, присутствуют в заметном количестве споры *Lycopodium*, *Ophio-glossaceae* и *Gleicheniaceae*. Последние встречены в угленосном горизонте (санга-салинский ?) в низовьях р. Попигая, но в меньшем количестве.

Ранее отмеченная особенность спектра спор и пыльцы из рассохинской свиты (апт—альб ?) в низовьях р. Попигая, состоящая в большом разнообразии форм пыльцы хвойных и особенно рода *Pinus*, присутствии спор *Coniopteris*, *Hausmannia*, *Gleichenia*, *Aneimia*, *Mohria* и единичном содержании или отсутствии спор рода *Lygodium*, прослеживается и в спектрах рассохинской свиты в Нордвикском районе. Но в этих спектрах количественно преобладают споры, а не пыльца. Комплекс рассохинской свиты вполне укладывается во второй нижнемеловой комплекс, ранее выделенный нами для Севера Сибири.

Высказанное нами (Э. Н. Кара-Мурза, 1951, 1954 гг.) предположение о возможности наличия в осадках хара-тумусской свиты двух комплексов, несколько различных по возрасту, находит свое подтверждение в новых данных. Так, более древний комплекс, в котором преобладает пыльца сем. Pinaceae и присутствует пыльца Cupressaceae, отнесенный нами к нижнему мелу, в настоящее время оказался приуроченным к верхним слоям рассохинской свиты. Еще ранее нами указывалось на сходство этого комплекса, относящегося к хара-тумусской свите, с комплексами из рассохинской свиты (Э. Н. Кара-Мурза, 1951, 1954 гг.).

Второй комплекс — более молодой, с большим содержанием спор *Sphagnum*, *Polypodiaceae* и *Gleicheniaceae* альбского или частично

сеноманского (?) возраста, оказался приуроченным к толще огневского горизонта.

Во всех комплексах из нерасчлененных отложений апт-альба с территории Сибири много пыльцы хвойных — сем. Pinaceae, прототипов *Picea* и *Pinus*. Присутствует в единичном или небольшом количестве пыльца, близкая по облику пыльце Taxodiaceae или Cupressaceae. Следует отметить, что в комплексах апт-альба из более южных районов Сибири, а также Южного Урала значительно больше молодых форм пыльцы хвойных, по сравнению с одновозрастными комплексами Севера Сибири. В их составе указывается немало представителей Taxodiaceae, *Cedrus* и *Pinus* sp. подродов *Harpoxylon* и *Diploxylon*.

Для комплексов аптских отложений Урала, Подмосковья, Крыма, Восточного Закавказья, по данным Н. Д. Болховитиной [1953], характерно присутствие пыльцы покрытосеменных и большое содержание спор разнообразных видов *Gleichenia*. Споры этого рода не очень многочисленны в аптских толщах Арктики. Они приобретают в арктических районах большое значение, лишь начиная с верхнеальбских отложений и особенно многочисленны уже в верхнемеловых (сеноман, сантон) отложениях. Единичная пыльца покрытосеменных известна в северных районах лишь начиная с сеноманских комплексов, реже верхнеальбских.

Нижнемеловые комплексы спор и пыльцы (неоком — альб), сравнительно близкие по составу комплексам из нижнемеловых отложений Севера Сибири, по данным И. М. Покровской и Н. В. Кручининой, Е. А. Ивановой, З. А. Войцель, С. А. Климко, Л. Г. Марковой и многих других палинологов, известны в различных районах Западной Сибири. Эти комплексы не имеют особенно резких отличий от комплексов из нижнемеловых отложений Севера Сибири, но в них присутствует пыльца *Brachyphyllum*, *Cedrus* и пыльца покрытосеменных, пока не обнаруженная в нижнемеловых комплексах из Усть-Енисейской и Хатангской впадин. Много общих форм с нижнемеловыми комплексами северных районов Сибири установлено И. А. Аграновской и др. (1957 г.) в одновозрастных комплексах из нижнемеловых отложений на Восточном Урале. Наиболее отличительной особенностью последних является присутствие пыльцы покрытосеменных (начиная с отложений готерива) и значительно более многочисленных и разнообразных спор *Gleichenia*.

Спорово-пыльцевые комплексы из верхнемеловых отложений Хатангской впадины однотипны известным из Усть-Енисейского района. Но, по данным Н. М. Бондаренко [1958], в их составе по всему разрезу прослеживается большое количество спор мхов и папоротникообразных. Это отличает верхнемеловые комплексы Хатангской впадины от комплексов из Усть-Енисейского района, где эти элементы верхнемеловых комплексов утрачивают свое преобладающее значение, уже начиная с нижнесенонских отложений. Обнаружены отличия в составе спор и пыльцы некоторых групп растительности и в их количественных соотношениях. Такие эндемичные формы пыльцы как *Proteacites* f<sub>1</sub>, *Proteacites* f<sub>3</sub>, *Beaupreites* появляются в разрезе верхнемеловых отложений Хатангской впадины уже в нижнесантонских отложениях, т. е. значительно раньше, чем в верхнемеловых осадках на территории Усть-Енисейского района. Пыльца этого типа единична и редка в палинологических спектрах из отложений сантон-кампана (?). Она более многочисленна и характерна в Усть-Енисейском районе в основном для отложений маастрихта. Споры *Gleichenia* многочисленны в комплексах турон-коньякских отложениях

Усть-Енисейского района, но они сравнительно редки в разновозрастных комплексах из ледяной свиты Хатангского района.

Изученный Н. М. Бондаренко (1957 г.) спорово-пыльцевой комплекс датского яруса — палеоцена — из района низовьев р. Енисея до некоторой степени можно сопоставить с комплексами из разновозрастных осадков сымской свиты, известных в восточных и северо-восточных районах Западно-Сибирской низменности. Сымская свита датируется датским ярусом на основании палеоботанических данных.

В нерасчлененных датских — палеоценовых отложениях в Усть-Енисейском районе Н. М. Бондаренко (1957 г.) обнаружила весьма сходный состав спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных в комплексе из сымской свиты. В обоих комплексах содержится большое количество пыльцы покрытосеменных. Наряду с этим отмечается заметное содержание спор и пыльцы типично меловых папоротников и хвойных. Подобное сочетание молодых форм, в частности пыльцы покрытосеменных, с типично меловыми спорами и пыльцой, по замечанию Н. М. Бондаренко, характерно для всех датских спорово-пыльцевых комплексов, известных на территории Западно-Сибирской низменности.

В комплексе спор и пыльцы, выделенном из толщи сымской свиты в бассейне р. Таз, А. Ф. Ковалева обнаружила пыльцу покрытосеменных *Salix*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus* (?), *Quercus*, *Castanea*, *Acer* (?), *Eucalyptus*, *Crataegus* (?), Sapindaceae, *Rhamnus* (?) и пыльцу покрытосеменных древнего типа. Для спорово-пыльцевых спектров сымской свиты Чулымо-Енисейского района, по заключению И. М. Покровской, характерно присутствие значительного количества пыльцы тропических и субтропических покрытосеменных, наряду с пыльцой листопадных широколиственных форм. Здесь отмечены Myricaceae (вечнозеленые, субтропические и бореальные виды), Juglandaceae, Betulaceae, *Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, Proteaceae, *Magnolia*, Santalaceae, Rhamnaceae, Myrtaceae, и неопределенные формы.

При сравнении состава покрытосеменных в различных спектрах заслуживает внимания тот факт, что в спорово-пыльцевом комплексе Усть-Енисейской впадины оказывается меньше пыльцы тропических и некоторых листопадных широколиственных растений.

В Усть-Енисейском комплексе из отложений датского яруса — палеоцена — не обнаружена пыльца Myricaceae, Santalaceae, Juglandaceae, *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Magnolia*, столь характерная для комплексов сымской свиты Западно-Сибирской низменности.

Изучение спорово-пыльцевых комплексов из мезозойских отложений Хатангской и Усть-Енисейской впадин дает возможность наметить общие для этих осадков группы спор и пыльцы, имеющие руководящее значение для установления их возраста (табл. 14—25).

Для индского и оленекского ярусов нижнего триаса и нижних слоев анизийского яруса среднего триаса Хатангской впадины характерны многочисленные споры *Calamitotriletes platyrugosus* (Waltz) Lub. comb. nov., *Leiotriletes calamitaeformis* sp. nov. K.-M., *Equisetites rotundus* (Naim.) и незначительные по количеству — *Selaginellacites* sp. aff. *S. suissei* Zeiller, *Phyllothecites microdiscus* (= *Leiotriletes microdiscus*), *Marattiopsis* (?), *Lophotriletes triassicus* (Mal.), *Lophotriletes* sp. aff. *Ezinella magnotuberculata* var. *compacta* Mal., *Yuccites* sp. (?), *Araucarites* (?), *Striatoconiferites* Sed., *Striatopodocarpites* Sed.

В более разнообразных по составу спорово-пыльцевых спектрах, характеризующих отложения гуримисской и кульдиминской свит (ла-

динский? ярус), руководящее значение сохраняют споры: *Selaginellacites* aff. *S. suissei* Zeiller, *Leiotriletes calamitaeformis*, *Equisetites rotundus*, *Phyllothecites microdiscus*, *Lophotriletes triassicus*, *Periplecotriletes amplectus* (Waltz) var. *triassica*, *Yuccites* (?), *Striatopinites*, *Podozamites*, *Ginkgoales*. Впервые встречены характерные для комплекса споры *Periplecotriletes crista* (Mal.), *Chomotriletes* aff. *triangularis* Bolch., *Chomotriletes* aff. *anagrammensis* K.-M. Среди пыльцы юрского типа присутствуют единичные пыльцевые зерна *Paleoconiferus jurassicus* K.-M., *Pseudowalchia* sp., *Pseudopodocarpus* sp., *Pseudopicea* sp., *Pseudopinus* sp., отличающиеся небольшими размерами.

Спорово-пыльцевой комплекс карнийского яруса верхнего триаса отличается преимущественно преобладанием пыльцы голосеменных и значительным разнообразием состава спор папоротникообразных. Помимо микроспор селягинелиевых, хвощевых, папоротникообразных (*Periplecotriletes*), кейтониевых и *Striatoconiferites*, общих с формами ладинского (?) комплекса, впервые встречаются споры: *Selaginella obtusosetosa* (Lub.) var. *triassica*, *S.* aff. *rotundiformis*, *Osmunda* aff. *jurassica*, *Phlebopteris*, *Onychiites*, *Coniopteris* aff. *tajmyrensis*, пыльца *Pseudopodocarpus prolongata*, *Podocarpites*, *Paleopicea*, *Cedrites*, *Striatopinites* aff. *substriata* (Mal.).

Типичными микроспорами спорово-пыльцевых комплексов из отложения чайдахской и немцовской свит (норийский + рэтский ярусы) являются *Selaginella chetensis*, *Leiotriletes microdiscus*, многочисленные *Todites* (*Cladophlebis*) sp. nov., *Osmunda* sp. aff., *O. jurassica*, *Coniopteris aspera*, *Matoniacites* [*Matonia*] *triassica*, *Phlebopteris* aff. *exornatus* Bolch., *Phlebopteris* sp., *Auritulina gleicheniaceae* f. *typica* Mal., *Camptotriletes triassica*, *C. zwetkowiensis* sp. nov., *Periplecotriletes amplectus* (Waltz) var. *triassica*, *Caytoniales*, *Ginkgo elongata* (Nauum.), *Podozamites*, *Protopinus striata*, *Paleoconiferus jurassicus*; значительно меньше обнаружено *Paleopicea biangulina* (Mal.).

Спорово-пыльцевой комплекс нижнего лейаса (?) отличается от близкого ему норийского-рэтского присутствием в заметном количестве спор *Lycopodium marginatum*, *Osmunda jurassica*, *Coniopteris tajmyrensis*, *Cibotium junctum*, *Ginkgo elongata* (Nauum.), *Paleoconiferus jurassicus*, *Paleopicea biangulina* (Mal.).

В руководящем комплексе спор и пыльцы из среднелейасовых отложений и нижних горизонтов верхнего лейаса из Хатангской и Усть-Енисейской впадин постоянно присутствуют *Selaginella articulosa*, *S. radicatiformis*, *S. sanguinolentiformis*, *Lycopodium rotundum* var. *rotunda*, *L. macroreticulatum*, *Leiotriletes microdiscus*, *Osmunda jurassica*, *Todites arctica*, *Coniopteris divaricata* (Mal.) var. *arctica*, *C. tajmyrensis* var. *tajmyrensis*, *Periplecotriletes amplectiformis* (= *Pteris amplectiformis* (K.-M.) Bolch.), *Chomotriletes anagrammensis*, *Camptotriletes cerebriiformis* Nauum., *Bennettites* (?) *glabrum*, *Ginkgo* (?) *elongata* (Nauum.), *G.* (?) *ovoides*, *Pseudopodocarpus latipes* f. *typica* (Mal.), *Pseudowalchia*, *Pseudopinus* aff. *oblatinoides* (Mal.) Bolch., *Protopodocarpus obducta*, *Paleoconiferus jurassica*, *P. sinuatus*.

В комплексах спор и пыльцы аалена и нижних горизонтов байоса установлено преобладание пыльцы древних хвойных прототипов *Pinaceae* (в основном *Paleopicea*) спор *Dicksoniaceae* (*Coniopteris*), *Osmunda* сеае и заметное присутствие в байосском спектре спор *Selaginella*.

В составе характерных для него спор и пыльцы постоянно наличествуют: *Selaginella chetensis*, *S. media*, *S. rotundiformis*, *Lycopodium marginatum* var. *jurassica*, *L. perforatum* Nauum., *Osmunda sphaerinaefor-*

*mis* (M a l.) var. *tenua*, *Todites szeianensis*, *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *ovoides*.

Для келловейских и нижнеоксфордских отложений преимущественно характерны комплексы с преобладанием спор папоротников *Osmunda*, *Coniopteris*, отчасти *Hausmannia*, *Cyathea* (?).

В спорово-пыльцевых комплексах из верхней половины оксфорда и келловей обычно преобладает пыльца хвойных. В обоих комплексах присутствуют споры: *Lycopodium rotundum* var. *mollis*, *Selaginella rotundiformis*, *Coniopteris triquetra* (N a u m.), *Hausmannia alata*, *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis*, *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua*, *O. granulata* и единичные *Aneimia* (?).

Постоянно обнаруживаются: *Ginkgo* (?) *cycadiformis* (N a u m.), *Paleoconiferus jurassicus*, *Podocarpus flava*, *P. tricoccaformis* var. *cretacea* M a l., *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetensis*, *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *media*, *Pinites*.

В спорово-пыльцевых комплексах неокомского облика из нижнего и особенно верхневолжского ярусов встречаются нижнемеловые *Selaginella granata*, *Lygodium* aff. *L. japonicum*, *L. sp.*, *Onychiopsis* и пыльца *Podocarpus tricoccaformis*.

Для комплексов всех трех подъярусов валанжина характерны: *Selaginella granata*, *S. falva*, *Lycopodium alpiniformis*, *Ophioglossum polaris*, *Aneimia chetensis*, *A. exiloides* B o l c h., *Cyathea* (?) *valanjinensis*, *Mohria limata*, *M. striata* (N a u m.), обильные споры *Lygodium asperatum*, *L. gibberulum*, *L. inundatum*, *L. mirabilis* B o l c h., *L. splendidum*, *L. valanjinensis*.

Постоянно присутствуют: *Osmunda* aff. *sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua*, *Coniopteris*, *Euryzotriletes simplicissimus* (N a u m.) var. *polaris*, *Ginkgo cycadiformis*, *Podozamites*, *Podocarpus cretacea*, *P. papilioformis*, *P. tricoccaformis* (M a l.) var. *cretacea*, *P. unica*, *Paleoconiferus* (мало), *Pseudowalchia biangulina* (M a l.), *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *media*, *Pseudopicea rotundiformis* (M a l.) B o l c h., *Pseudopinus* aff. *contigua* B o l c h., *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetensis* (немного), *P. lobata* (M a l.) var. *oblonga* K.-M. (немного).

В спорово-пыльцевых комплексах из малохетской свиты Усть-Енисейского района и частично тиганской свиты Хатангской впадины (баррем?) обычно преобладают споры папоротников. Характерны присутствующие в большом количестве споры *Aneimia* (*A. tricostata* B o l c h., *A. dorsostrata* B o l c h.), *Mohria* (*M. striata* (N a u m.)). Меньше чем в валанжине спор *Lygodium*.

Показателен вид *Lygodium pilosum*. Встречаются споры *Ophioglossum*, *Gleichenia borealis*, *Polypodiaceae*. Обычна для комплекса пыльца *Podocarpus kainarensis* B o l c h., *Picea* (?), *Pinus* sp. типа *Pinus* подрода *Haploxylon*, *P. sacculifera* (M a l.), var. *chetensis*, *Taxodiaceae* или *Cupressaceae* (мало).

В спорово-пыльцевых комплексах из нижней подсвиты яковлевской свиты и нижнего горизонта рассохинской (апт) присутствуют известные из неокома споры *Selaginella granata*, *Lycopodium marginatum* var. *marginata*, *Mohria striata* (N a u m.), *Aneimia exiloides* B o l c h. (единично). Постоянно встречаются микроспоры *Selaginella cepuliniformis*, *Polypodiaceae*, *Gleichenia borealis*, *Osmunda papulosa* (N a u m.) f. *tajmyrensis*, *Coniopteris* (много), *Podocarpus elegans*, *P. major* (N a u m.) B o l c h., *P. tricocca* (M a l.) var. *media*, *P. unica* B o l c h. Характерна разнообразная пыльца *Pinaceae*: *Paleopicea biangulina* (M a l.) var. *media* (мало),

*Picea mesophytica* P o k r., *Pinus lobata* (M a l.) var. *oblonga*, *P. sacculifera* (M a l.) var. *chetaensis*, *Pinus* sp. типа *Pinus* sp. подрода *Harloxylon*, *Pinites* aff. *distortus* V o l c h., Taxodiaceae и Cupressaceae (мало).

Для отложений верхней подсвиты яковлевской свиты (альб.) Усть-Енисейского района установлены комплексы с преимущественным преобладанием спор. Для разновозрастных отложений огневского горизонта Хатангской впадины нередки комплексы с преобладанием пыльцы хвойных. Постоянно присутствует пыльца *Ginkgo*, *Podozamites*, *Cedrus*. Преобладают представители *Pinus* sp. подродов *Harloxylon* и *Diploxylon*, *P. trivialis* V o l c h., *Sciadopitys*, Cupressaceae или Taxodiaceae, споры *Sphagnum*, *Lycopodium* aff. *L. ex gr. clavatum*, *Ophioglossum*, Polypodiaceae билатерального типа, *Gleichenia* aff. *G. glauca* (T h b.) H k., *G. stellata* V o l c h., *G. delicata* V o l c h.

В комплексах из бегичевской свиты Хатангской впадины и альб-сеномана (?) преобладают в основном споры сем. Gleicheniaceae, *Gleichenia* aff. *glauca* (T h b.) H o o k., *G. stellata*, а также *Cheiropleurites*, *Cedrus media* S a u e r, *Pinus* sp. подрода *Harloxylon*, *Pinus*, секции *Paracembra*, *Betula*, Leguminosae (?).

Для установления возраста верхнемеловых отложений особенно показательны состав и количество пыльцы покрытосеменных. Спорово-пыльцевые комплексы из осадков ледяной свиты (турон — коньяк) характеризуются большим содержанием пыльцы *Sequoia*, *Taxodium* и ближе неопределимых Cupressaceae или Taxodiaceae. Характерны пыльца рода *Acer* и споры *Anagramma* (?), *Pteris* (?), *Woodsia*, *Pteridium*.

В комплексах из отложений хетской свиты (нижний сантон ?) большое количество спор *Sphagnum* и молодых форм *Gleichenia*. Типична пыльца Proteaceae (?), *Beaupreites* и Rhamnaceae. Для комплексов из верхнесантонских — кампанских (?) отложений особенно показательна пыльца разнообразных по составу покрытосеменных (*Myrica*, *Juglans*). Среди пыльцы хвойных типичны для них представители *Pinus vulgaris* V o l c h. Не менее характерно изобилие пиропитовых водорослей, а также присутствие среди спор папоротников форм *Gleichenia* aff. *circinnata*, *Gl. angulata*, *Hemitelia*, *Aneimia macrorhyza* (M a l.). Спорово-пыльцевые комплексы из отложений маастрихта отличаются обилием пыльцы покрытосеменных, в составе которой присутствуют новые своеобразные формы пыльцы *Proteacites* f.<sub>3</sub>, *Proteacites* f.<sub>4</sub>, пятипоровые — *Myrica*, *Pterocarya*, *Nyssa* (?).

## РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И КЛИМАТ В МЕЗОЗОЙСКУЮ ЭРУ НА ТЕРРИТОРИИ ХАТАНГСКОЙ ВПАДИНЫ

Нижнетриасовые комплексы микроспор из верхней части биозоны *Araucarites migayi* S c h w e d. индского яруса заметно отличаются от известных нам верхнепермских комплексов Советской Арктики. Возможно, что к этому времени на территории, примыкающей к Анабаро-Хатангскому междуречью и к Восточному Таймыру, в результате изменившихся физико-географических условий исчезло большинство элементов верхнепермской флоры, место которых заняли другие представители, приспособившиеся к новым условиям существования. Какими путями шло развитие новой флоры и каковы были истинные условия ее существования, сказать трудно.

Скудные данные, которыми мы располагаем, о систематической принадлежности большинства триасовых спор и пыльцы, не дают оснований для суждения о составе триасовой флоры и климате этой эпохи. Можно лишь предположить, что во флоре индского века довольно широко были представлены такие обитатели увлажненных участков суши, как каламитообразные, хвощевые и селягинеллиевые.

Одновременно с ними, но в иных экологических условиях, произрастали араукариевые *Araucarites* sp. (?), *Podozamites*, древние хвойные и довольно многочисленные представители гинкгообразных. Начиная с индского века, здесь существовали папоротники *Todites* и целая группа разнообразных по составу, но неизвестных нам, очевидно вымерших, папоротникообразных.

Флора среднетриасовой эпохи отражает в своем составе вновь изменившиеся условия обитания, совпавшие на этой территории Восточного Таймыра со сменой морского режима лагунно-континентальным.

В эту эпоху господствующее положение заняла древесная растительность в составе гинкговых, саговых (быть может, и беннеттитовых), араукариевых и подозамитовых (*Podozamites*). Несколько большее распространение получили хвойные — представители древних *Podocarpaceae*. прототипов *Pinaceae* и папоротники сем. *Osmundaceae*. Появились представители сем. *Dicksoniaceae*, *Matoniaceae* и ряд новых неизвестных нам элементов описанной среднетриасовой флоры.

Довольно крупный этап в развитии триасовой флоры Восточного Таймыра и отчасти Нордвикского района ознаменовался большим распространением в верхнетриасовую эпоху папоротников сем. *Osmundaceae*, *Matoniaceae* и частично *Dicksoniaceae*. Наряду с ними, еще произрастали отдельные представители древних каламитовых, хвощевых и селягинеллиевых. Гинкговые (*Ginkgo* sp. (?), *Czekanowskia* sp. ?), беннеттитовые (?) и подозамитовые сохраняли свое господство в составе древесной растительности. Среди хвойных (судя по пыльце) появились близкие родо-

начальники юрских и нижнемеловых видов *Podocarpus*, *Pinites*. Многие довольно разнообразные представители папоротникообразных, входившие в состав флоры этого времени, остаются пока слишком мало изученными.

Становление этой верхнетриасовой флоры района мыса Цветкова произошло после наступления здесь нового — континентального или прибрежно-континентального — режима. Вместе с предполагаемым проявлением формообразования в рассматриваемой триасовой флоре, судя по составу спорово-пыльцевых комплексов, нашел отражение процесс длительного существования ее отдельных элементов. К последним прежде всего следует отнести представителей мезозойской растительности, имеющих близкое отношение к кордаитам или гинкгообразным как *Yuccites* (?) и *Glossophyllum*, а также птеридоспермам с ребристой пыльцой *Striatoconiferites*, *Striatopinites* (очевидно родов *Glossopteris* или *Pursongia*), характерной для перми европейской флористической области, и многочисленных реликтов папоротникообразных неизвестной родовой принадлежности.

Можно полагать, что флора нижней триасовой эпохи сохранила основные черты флоры верхнего триаса. Не утратили своего значения представители беннеттитовых, гинкговых, подозамитовых и селягинелиевых, хвощевых и вымершей группы триасовых папоротникообразных. Исчезли реликтовые формы пермских птеридоспермов (*Striatoconiferites*). Среди новых элементов лейасовой флоры уже немало представителей папоротников *Dicksoniaceae* и *Osmundaceae* и древних хвойных. Средней триасовой флоры отражает последующий этап в развитии флоры юрского периода. Облик ее близок к нижнетриасовой, но уже более заметную роль начинают играть хвойные и папоротники *Osmundaceae* и *Dicksoniaceae*. Много триасовых папоротникообразных.

Среднетриасовая эпоха ознаменовалась широким развитием разнообразных древних хвойных, в составе которых уже обозначились предки современных хвойных семейств ногоплодниковых и еловых. Большую роль играли в эту эпоху папоротники *Dicksoniaceae* с их обычным характерным сборным родом *Coniopteris* и разнообразными видами родов — *Osmunda*, *Todites*, *Osmundopsis*. Появились новые виды рода *Selaginella* и немногочисленные представители *Polypodiaceae* и *Gleicheniaceae*.

Можно полагать наличие довольно разнообразных физико-географических условий существования лейасовой флоры по сравнению с флорой среднетриасовой эпохи. Она могла развиваться во влажном и, очевидно, достаточно теплом климате. Последний становится более прохладным в среднетриасовую эпоху и последующую верхнетриасовую. Однотипность среднетриасовой флоры, особенно батского века, указывает на значительное единообразие физико-географической обстановки и климата времени ее произрастания. Верхнетриасовая эпоха характеризуется дальнейшим широким распространением хвойных, в составе которых появилось много представителей, общих с нижнемеловыми. К концу этого времени появились первые, пока единичные, представители *Schizaeaceae*, которые достигали широкого распространения в последующую нижнемеловую эпоху.

Начиная с киммериджского века, намечается некоторый перелом в составе растительности, приведшей к становлению в верхневожжский век флоры, близкой по характеру вельдской.

Широкого развития к этому времени достигли хвойные леса, в составе которых, наряду с представителями вымирающей юрской флоры, появились предки нынешних елей и сосен. Ногоплодниковые местами занимали большое место, наряду с предками сосновых. Подозамитовые встречались спорадически и были, быть может, приурочены к обособленным

участкам суши. Беннеттитовые (?) и гинкговые утратили к этому времени ведущее значение, которое они имели в триасовое и отчасти нижнеюрское время.

В конце верхнеюрской эпохи, наряду с представителями древних видов рода *Picea* (?) стали появляться прототипы рода *Pinus*. Значительного разнообразия предки сосновых достигали в этом районе Севера Сибири в нижнемеловую эпоху, начиная, возможно, с верхнеэокомского, но более достоверно — с аптского века. В составе хвойных лесов альбского века появилось уже немало молодых представителей названного семейства — предки родов *Picea*, *Abies*, *Cedrus*, *Pinus*, близких, судя по пыльце, к их верхнемеловым видам, а также хвойные, родственные семействам кипарисовых и таксодиевых. В составе гинкговых, образующих, быть может, обособленные древесные насаждения, преобладающее значение приобрел род *Ginkgo*. В увлажненных участках леса, очевидно, в его травянистом покрове на протяжении юрского периода и нижнемеловой эпохи произрастали разнообразные представители плауновых (*Lycopodium*, *Selaginella*), хвощевых (*Equisetites*?). Споры, близкие по типу спорам сфагновых мхов, встречаются начиная с отложений готерива, но более широкое распространение их связано, скорее всего, с альбским веком и особенно с верхнемеловой эпохой.

Начиная с неокомского века, разнообразнее становится состав папоротникообразных, особенно папоротников. Появляются представители уховниковых (*Ophioglossum*) и характерные для этого времени разнообразные виды *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria* из сем. Schizaeaceae.

Первое появление нижнемелового рода *Lygodium* связано с волжским веком, но широкое распространение в пределах рассматриваемой территории он получил в валанжинский век. Представители родов *Mohria* и *Aneimia* достигали своего расцвета в готеривский и особенно в барремский и аптский века. В неокомский век полностью еще не утратили своего значения юрские (реликтовые) виды родов *Coniopteris* и *Osmunda*. Новые более молодые виды *Coniopteris* широко представлены были во флоре неокома и особенно аптского века.

Разнообразный видовой состав древесной хвойной растительности и папоротников сем. Schizaeaceae, Dicksoniaceae и Cyatheaceae, произрастающих в настоящее время в тропиках и субтропиках, но имевших в прошлом более широкое распространение, свидетельствует до некоторой степени о существовании в нижнемеловую эпоху на территории, примыкающей к изучаемым районам, достаточно теплого и влажного климата. О его влажности свидетельствует преобладание в составе хвойного леса представителей древних елей; в подлеске — папоротников, а в травянистом покрове — плауновых, хвощевых и мхов типа современных сфагновых.

Климат нижнемелового, особенно неокомского века, был значительно более теплым, по сравнению с юрским. Разнообразная растительность нижнемеловой эпохи, несомненно, является следствием существования весьма благоприятных физико-географических условий.

Заметные изменения в рельефе местности и климатических условий привели в верхнемеловую эпоху к становлению нового типа флоры с преобладанием покрытосеменных, в составе которых оказалось большое количество субтропических элементов (протейные, санталовые).

Интересно отметить, что установленная нами закономерность во времени появления и широкого развития отдельных представителей мезозойской растительности находит свое подтверждение и в палеоботаниче-

ских данных, полученных на основании изучения растительных остатков (Н. Д. Василевская, В. А. Вахрамеев, Н. А. Шведов).

Значительное сходство сопоставляемых спорово-пыльцевых комплексов дает основание предполагать общность в составе растительности Усть-Енисейской и Хатангской впадин и в ходе ее развития в течение мезозойского периода. В то же время для каждого из разновозрастных комплексов этих районов устанавливаются только им присущие специфические особенности, свидетельствующие о своеобразии растительных группировок рассматриваемых районов Советской Арктики.

Единичные представители глейхениевых (в основном род *Gleichenia*) более или менее достоверно устанавливаются на территории, примыкающей к Анабаро-Хатангскому междуречью, начиная с юрского периода. С конца аптского, но преимущественно в альбский века они получили особенно широкое распространение, которое сохранилось и в последующую верхнемеловую эпоху. С последней связано также преобладающее развитие сем. Polypodiaceae (споры билатерального типа, характерные для этого семейства, впервые встретились в комплексах из готервических отложений).

Особенно резких смен в развитии флоры на протяжении всего мезозойского периода не наблюдалось. Изменения в ее составе шли по линии исчезновения древних реликтовых элементов, появления и последующего господства новых молодых типов флоры. Наиболее своеобразны комплексы из триасовых и верхнемеловых отложений.

Установлено несколько фаз в развитии мезозойской растительности. Преобладание каламитовых, хвощевых, селягинеллиевых, подозамитовых и араукариевых (?) связано с триасовым временем. В юрскую и нижнемеловую эпохи в основном господствовали папоротники, гинкговые и хвойные. Верхнемеловой период характеризуется появлением и бурным развитием покрытосеменных, а также присутствием новых представителей хвойных (таксодиевые, кипарисовые (?), кедры, сосны и др.) и папоротников (кочедыжниковые, глейхениевые и др.).

На основе выявленного различия автор счел возможным выделить в пределах ранее установленной Тунгусской флористической области (А. Н. Криштофович, А. А. Любер) особую Таймырскую ботанико-географическую провинцию с подпровинциями или ботанико-географическими округами — Усть-Енисейским и Хатангским. Указанные провинции и подпровинции входят в состав Сибирской ботанико-географической области (В. Д. Принада, 1944 г.).

Климат рассматриваемого периода был в основном очень влажным и значительно теплее современного, хотя он довольно существенно менялся на протяжении мезозойского периода, как и вся физико-географическая обстановка. Установлено более позднее появление покрытосеменных в составе флоры рассматриваемых территорий Арктики (первая единичная пыльца их известна в самых верхних горизонтах альба (?) и в сеномане (?); сравнительно многочисленна она, начиная с турона и сантона по сравнению с южными, юго-восточными и отчасти восточными районами Советского Союза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных палинологических исследований и обобщения уже имевшихся данных впервые удалось проследить последовательную смену комплексов по всему разрезу мезозойских отложений Анабаро-Хатангского междуречья — от нижнего триаса до верхнего мела (маастрихт?) — и составить представление о характере спектров каждого из стратиграфических подразделений.

Путем увязки этих спорово-пыльцевых спектров с фаунистическими и флористическими комплексами достаточно точно установлен их возраст и дано в ряде случаев точное палинологическое обоснование стратиграфического расчленения осадков.

Выделенные из нижнетриасовых отложений комплексы микроспор в большинстве случаев довольно четко отличаются от верхнепермских. Лишь в некоторых разрезах (скв. № 325, Южный Тигян; скв. Р-2 мыс Илья) спектры самых верхних горизонтов мисайлапской свиты имеют уже мезозойский облик, довольно близкий к нижнетриасовому.

Спорово-пыльцевые комплексы индского яруса характеризуются преимущественным преобладанием микроспор плауновых, членистостебельных и папоротниковидных. Последний тип высших растений представлен спорами папоротников и пылью голосеменных.

Комплексы микроспор индского яруса не отличаются большим разнообразием. В его составе присутствуют в различных количествах микроспоры: *Selaginellacites*, *Equisetites*, *Phyllotheca* (?), *Calamitaceae*, *Marattiaceae* (?), *Camptotriletes triassicus*, *Lophotriletes*, *Azoniales* — *Assaccites*, *Yuccites* (?), *Ginkgoales*, *Podozamites*, *Striatoconiferites* и единичные представители древних *Coniferales*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*. Характерно присутствие представителей *Huysrichosphaeridae*.

Спорово-пыльцевой комплекс отложений анизийского яруса более разнообразен, хотя имеет значительное сходство по своему составу с комплексами индского яруса. Его отличие определяется увеличением содержания спор *Selaginellites*, *Equisetales*, *Calamitaceae*, *Osmundaceae*, *Leiotriletes*, мегаспор *Lophotriletes triassicus* и *Camptotriletes triassicus*. Появляются представители *Osmunda*, *Coniopteris*.

Близкие по составу среднетриасовые комплексы спор и пыльцы мыса Цветкова отличаются большим разнообразием форм.

Спорово-пыльцевой комплекс гуримисской свиты занимает промежуточное положение между комплексами анизийского и карнийского ярусов. В его составе больше общих видов с комплексами анизийского яруса. Однако значительно возрастает (до 19%) роль *Coniopteris*, *Leiotriletes*, *Periplecotriletes*, *Podozamites*, и особенно *Ginkgoales*, древних *Coniferales*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae* и др. Руководящие триасовые микроспоры *Striatoconiferites*, *Stratopinites* в отдельных комплексах (Ильино-

Кожевниковский участок) имеют большое количественное содержание (7—12%).

Спорово-пыльцевые комплексы карнийского яруса отличаются довольно существенно. Еще больше становится пыльцы и Bennettiales, Ginkgoales, Podozamites и хвойных сем. Podocarpaceae и Pinaceae (21—48%), а также спор *Osmunda*, *Coniopteris*, *Leiotriletes*, *Periplecotriletes*, *Hymenozonotriletes*. Появляются представители родов *Phlebopteris*, *Onychiites*.

Спорово-пыльцевые комплексы карнийского яруса Ильино-Кожевниковского участка, подобно вышеописанным комплексам Чайдах-Гуримисского, Гуримисского и других участков Нордвикского района, характеризуются довольно большим содержанием пыльцы хвойных. В ее составе присутствуют некоторые представители сем. Pinaceae, пыльца которых встречается и в комплексах из юрских отложений.

В районе Анабаро-Хатангского междуречья выше карнийского яруса залегают отложения чайдахской свиты. Они представлены песчаниками, изредка переслаивающимися с алевролитами и глинами. Спорово-пыльцевые комплексы чайдахской свиты имеют сходство с комплексами карнийского яруса, а также немцовской свитой (норийский ярус + рэт) мыса Цветкова. Общность видового состава спектров чайдахской свиты Анабаро-Хатангского междуречья и немцовской свиты мыса Цветкова служит одним из доказательств одновозрастности их осадков.

В комплексах чайдахской свиты в небольших количествах или единично сохраняются руководящие триасовые формы пыльцы *Striatoconiferites*, *Striatopinnites*, *Caytoniales*, *Yuccites* (?). Значительно меньше (7,8%), чем в среднем триасе, становится микроспор *Azoneletes*—*Asacites*, особенно их крупных форм.

В составе спорово-пыльцевых комплексов чайдахской свиты немало видов, общих с комплексами рэта и лейаса. Это обстоятельство допускает предположение о возможном присутствии в верхах разреза чайдахской свиты осадков рэта, а возможно, частично, и нижних слоев лейаса.

Комплексы спор и пыльцы из юрских отложений Хатангской впадины исследованы с меньшей детальностью, чем на территории Усть-Енисейской впадины. В основном они установлены здесь в пределах крупных стратиграфических подразделений — нижняя, средняя и верхняя юра. В некоторых районах палинологически охарактеризованы и отдельные ярусы.

Состав комплексов спор и пыльцы нижнего (?) лейаса имеет много общего с чайдахской свитой. Их основное отличие состоит в возрастании количества (до 25%) спор *Coniopteris* и в присутствии представителей *Lycopodium* и *Hausmannia*. Большое значение в комплексах приобретают споры *Leiotriletes*, *Trachytriletes* и *Osmundaceae* (0—25%). Для последнего семейства характерно присутствие юрских видов *Osmunda jurassica* К.-М. и др. Не утратили еще своего значения споры *Equisetales* (0—13%), особенно рода *Phyllothecites* (?). Заметно уменьшается количество триасовых реликтов. Среди доминирующей (55%) пыльцы голосеменных много (0—26%) представителей Bennettiales, Ginkgoales, древних Coniferales и Pinaceae. Отсутствует триасовая пыльца *Striatopinnites*, *Striatopodocarpites*.

Спорово-пыльцевые комплексы среднего и верхнего лейаса Тигяно-Анабарского района отличаются от нижнелейасовых (?) комплексов. В них пыльца доминирует (60—84%) над спорами. Основное количество ее составляет пыльца древних Coniferales и Pinaceae (6—33%). Довольно много Bennettiales. Как и в нижнем лейасе, здесь преобладают формы

Cyatheaceae и Osmundaceae. Чаще встречаются споры *Lycopodium*. Довольно много *Leiotriletes* и *Trachytriletes* (0—29%). Количество триасовых реликтов среди папоротников уменьшается. Пыльца *Yuccites* (?) уже не встречена. В составе пыльцы хвойных появляется ряд более молодых форм.

Комплексы микроспор среднеюрских отложений Южного Тигяна, Чайдах-Гуримисского, Гуримисского и Ильино-Кожевниковского участков отличаются большим содержанием пыльцы Coniferales, Pinaceae (12—66%) и преобладанием в составе последней представителей *Paleopicea*, *Piceites*. По сравнению с комплексами лейаса, в них возрастает количество пыльцы Podocarpaceae (до 7%). Заметно падает значение пыльцы Ginkgoales и *Podozamites*. Среди спор сохраняют главенство формы Osmundaceae и особенно Dicksoniaceae (*Coniopteris*).

Сравнительно много спор *Leiotriletes* (0,5—11,5%). Увеличивается (до 6%) количество спор *Lycopodium* по сравнению с их содержанием в комплексах лейаса.

В ааленском (?) комплексе п-ова Урюнг-Тумус преобладают споры *Coniopteris*. Еще присутствуют формы типа спор *Phyllotheccites* (?). Довольно много пыльцы Bennettitales, Ginkgoales (7—7,2%), *Podocarpus*. Разнообразен состав пыльцы Pinaceae.

Для нижне- и верхнебатских (?) комплексов восточного побережья п-ова Урюнг-Тумус характерно преобладание (17,0—20,5%) спор *Coniopteris*, *Leiotriletes* и незначительное содержание спор Osmundaceae (0,0—7,1%), в основном вида *Osmunda papulosa*. Мало пыльцы Ginkgoales, Coniferales (ближе неопределимой), Pinaceae (*Paleopicea*, *Piceites*, *Pinites*) и особенно микроспор Azonales—Asaccites.

Верхнеюрские комплексы Хатангской впадины Лено-Оленекского междуречья изучены с недостаточной полнотой. Имеются отрывочные данные о составе комплексов оксфорда, оксфорд — кимериджа, кимериджа и условно выделенных волжских ярусов.

Комплекс микроспор оксфорда участка Урюнг-Тумус характеризуется значительным преобладанием спор (63%) Lycoperdiaceae, Osmundaceae и Dicksoniaceae (*Coniopteris*). Немало пыльцы Podocarpaceae и Pinaceae. Единичны представители *Podozamites*.

В оксфорд-кимериджском комплексе значительно возрастает количество пыльцы голосеменных (97,8%), представленной в основном формами из сем. Podocarpaceae и особенно Pinaceae.

Пыльца хвойных сохраняет свое доминирующее значение (до 84%) в комплексах кимериджа. Среди спор папоротников довольно много представителей *Coniopteris*.

Более молодой верхнеюрский комплекс с единичными представителями нижнемелового сем. Schizaeaceae (*Aneimia*), спорами *Selaginella*, *Lycopodium*, Osmundaceae, *Coniopteris* и юрско-меловыми представителями сем. Podocarpaceae и Pinaceae (24,5—40,5%) известен для западного побережья Анабарской губы.

Характер спорово-пыльцевого комплекса этого верхнеюрского спектра допускает предположение о принадлежности вмещающих его осадков к волжскому ярусу. Наиболее полно изучены спорово-пыльцевые комплексы нижнего мела.

Для спектров морских отложений нижнего мела (валанжин и готерив ?) Анабаро-Хатангского междуречья характерно широкое развитие спор *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria*, *Osmunda*, *Coniopteris*. Показательны *Selaginella* (*S. granata* В о l c h.), *Lycopodium*, (*L. alpiniformis*

К.-М.). Много пыльцы реликтовых Coniferales, Pinaceae, *Paleopicea*, *Protopicea*, *Pseudopinus* и представителей Podocarpaceae.

В меньшем количестве встречается пыльца *Piceites* и особенно *Picea* и *Pinus*. Уменьшается процентное содержание Bennettitales, Ginkgoales, *Podozamites*. Редка и единична впервые появившаяся пыльца *Taxodiaceae* (?).

Для нижних горизонтов нижнего и среднего валанжина характерно большое содержание (23—24%) спор *Osmunda*, *Coniopteris* и незначительное количество (1,0—6,5%) форм *Lygodium*, *Aneimia*. Довольно много (18—34%) в них пыльцы древних Pinaceae.

Вверх по разрезу возрастает (14,5—57,0%) количество спор Schizaeaceae, а пыльцы Pinaceae становится меньше (10,9—16,5%). Первый комплекс рассматривается как нижневаланжинский, а второй — как средневаланжинский.

Из отложений, приуроченных к нижним и средним горизонтам верхнего валанжина — готерива (?), выделены комплексы с преобладанием (82% спор), особенно сем. Osmundaceae или Dicksoniaceae (30—39%) и значительным количеством спор Schizaeaceae (9—12%). Мало форм *Hausmannia*.

Впервые в разрезе нижнего мела появляются споры *Sphagnum*, Ophioglossaceae, Polypodiaceae.

В комплексах, приуроченных к верхней части разреза, преобладает пыльца голосеменных (59—65%) в составе сем. Podocarpaceae и Pinaceae (45—60%).

В санга-салинском горизонте установлено два спорово-пыльцевых комплекса: один с преобладанием пыльцы Pinaceae (60—70%), второй с большим содержанием спор Filicinae (до 84%). Характерны микроспоры *Mohria*, *Osmunda* (*O. papulosa*) *Coniopteris*, *Leiotriletes*, *Camptotriletes*, Ginkgoales, *Protopodocarpus*, *Podocarpus*, *Protopicea*, *Picea*, *Pinus* и единичных представителей *Sphagnum*, *Gleichenia*, Polypodiaceae, *Cupressacites*. Доминирующими являются споры *Coniopteris*. Спор Schizaeaceae немного. Появляется пыльца *Cupressacites*. В нижних горизонтах рассохинской свиты встречен комплекс с преобладанием пыльцы Pinaceae (до 40%), близкой по составу к пыльце из спектров санга-салинского горизонта.

Отложения верхней части рассохинской свиты и огневого горизонта охарактеризованы спектром с преобладанием микроспор *Sphagnum* (до 17%), *Hausmannia* (?), Polypodiaceae, *Leiotriletes*, отчасти *Ginkgo*, *Picea*, *Pinus* и присутствием *Lycopodium*, большим содержанием *Gleichenia* (иногда до 20%) и *Cupressacites*.

В комплексах сеномана — нижнего тулона много микроспор *Sphagnum*, *Aneimia* (*A. macrorhyza* (M a l.) B o l s h.), *Gleichenia*, *Pinus*, Polypodiaceae. Встречено немало представителей *Cupressacites* и Angiospermae. Единична пыльца *Cedrus*, *Taxodiaceae*.

Установлен, пока условно, готеривский возраст спорово-пыльцевых комплексов из верхней части разреза морского нижнего мела, баррем (?)-аптский (?), возможно, готеривский (?) из отложений тиганской свиты, аптский (средний и верхний) или апт-альбский (?) санга-салинского горизонта и рассохинской свиты, альбский (?) или альб (?)-сеноманский (?) огневого горизонта.

Определено, что перелом в составе комплексов не всегда совпадает с границами стратиграфических подразделений. Появление молодых форм и первая фаза изменений иногда предваряют стратиграфические

границы. Более четкая смена в составе комплексов нередко несколько запаздывает во времени. Она приурочена к нижним горизонтам вышележащих образований. В известной мере подтверждается положение о несопадении времени изменения флоры и фауны (В. Готан, А. Н. Криштофович).

Из ряда смежных горизонтов, приуроченных к различным стратиграфическим подразделениям мезозоя, выделены спорово-пыльцевые комплексы, однотипные по своему составу и соотношению внутри них основных форм.

Так, помимо основных комплексов, установлены спектры, характеризующие осадки близких интервалов двух смежных стратиграфических подразделений. Намечены близкие по составу спорово-пыльцевые комплексы — верхнеиндский-нижнеоленинский, спектры из верхних слоев кульдминской и гуримисской свит и нижних горизонтов карнийского яруса, верхних слоев немцовской и чайдахской свит (верхи норийского или рэтский ярус) и из отложений нижнего лейаса. Однотипны комплексы — верхнелейасовый-нижнеааленский, батско-келловейский, верхневожжский-нижневаланжинский, готерив (?)—барремский (?).

Сопоставимы комплексы, характеризующие отложения огневского горизонта и нижних горизонтов бегичевской свиты (альбской (?)), верхней половины бегичевской и нижних горизонтов ледяной свиты (сеноманской ?); близки спектры из ледяной и нижних горизонтов хетской свит (туронконьякские), из осадков хетской свиты и самых нижних слоев верхнего сантона, а также морские отложения сантон-кампана (?).

На основании сходства спорово-пыльцевых комплексов осуществлено сопоставление разрезов мезозоя Усть-Енисейской и Хатангской впадин.

Комплексы из отложений индского (?) и оленевского ярусов северной части Анабаро-Хатангского междуречья хорошо коррелируются с комплексами из одновозрастных отложений района Восточного Таймыра (мыс Цветкова), а палинологические спектры чайдахской свиты — со спектрами немцовской свиты (норийско-рэтский ярус).

Поярусное сопоставление юрских отложений обеих впадин осуществляется с трудом вследствие однообразного состава их спорово-пыльцевых комплексов. Коррелируются среднелейасовые, аален-байосские, отчасти батские, оксфорд-кимериджские отложения и осадки вожжского яруса. Хорошо сопоставляются по спорам и пыльце отложения валанжина, но выделение и сопоставление его подъярусов пока затруднительно.

Комплексы микроспор осадков малохетской свиты (баррем ?), соответствующих нижней свите меловой угленосной толщи районов рр. Малой Хеты и Яковлевой, сопоставляются с комплексами тигянской свиты (баррем и, возможно, готерив ?) северной части Анабаро-Хатангского междуречья. Средняя так называемая яковлевская свита угленосной толщи (апт-альб<sup>2</sup>) по составу комплексов близка и сопоставима с санга-салинским горизонтом и рассохинской свитой северной части Анабаро-Хатангского междуречья. При этом спорово-пыльцевые спектры нижней подсвиты яковлевской свиты района р. Яковлевой сопоставляются с комплексами спор и пыльцы из нижних и средних горизонтов апт-альба (?) Малохетской антиклинали и тех же частей разреза рассохинской свиты Хатангской впадины. Спорово-пыльцевые комплексы из верхней ее подсвиты, представленной в районе р. Яковлевой, однотипны с комплексами, характеризующими верхнюю часть этой же свиты в раз-

разрезу угленосного мела Малохетской антиклинали и района пос. Сопочная Карга. Они близки по составу и спектрам верхней половины разреза рассохинской свиты северной части Анабарского междуречья. Верхняя часть разреза долганской свиты (альб—сеноман (?)) Малохетской антиклинали сопоставима по микроспорам с верхней частью разреза рассохинской свиты и с огневским горизонтом Хатангской впадины. Очевидно, одновозрастны с ней осадки огневского горизонта из района левого берега р. Котуя и нижних горизонтов бегичевской свиты с р. Хатапги, хотя они несколько отличны по характеру и соотношению форм. На основе общности состава спорово-пыльцевых спектров из отложений верхнего мела в Усть-Енисейской и Хатангской впадинах сопоставляются осадки альб—сеномана (?), сеномана (?), турон—коньяка, сантон—кампана (?) и маастрихта.

Спорово-пыльцевые спектры мезозоя с отдельных участков северной части Сибирской платформы и Ленского угленосного бассейна отличаются своеобразием, вызванным, очевидно, иными условиями формирования мезозойской растительности на указанных территориях.

Следствием этого является известная трудность детального сопоставления этих спектров с палинологическими спектрами мезозоя Хатангской и Усть-Енисейской впадин.

Устанавливается сходство спорово-пыльцевых спектров, одновозрастных отложений мезозоя Севера Сибири, Западной Сибири, восточного склона Среднего Урала и отчасти Восточной Сибири. Одновременно отмечены некоторые отличия в составе спорово-пыльцевых спектров, характеризующие эти отложения (присутствие *Brachyphyllum*).

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Подмосковья, Крыма, Эмбы, Актюбинского района, Тургая, Туркмении и других более южных районов Советского Союза отражают характер растительности, довольно существенно отличающийся от растительности, господствовавшей на территории Севера Сибири в те же отрезки мезозойской эпохи. Вследствие этого одновозрастные осадки перечисленных районов, приуроченных к различным географическим зонам, характеризуются неодинаковым составом спор и пыльцы или иным количественным соотношением их в спектрах.

## ЛИТЕРАТУРА

Бодылевский Б. И., Кипарисова Л. Д. Стратиграфия мезозойских отложений Советской Арктики. Труды XVII Сессии Межд. геол. конгр., т. V, М., 1940.

Бодылевский В. И. Новый род *Taimyroceras* из Северной Сибири. Матер. по палеонтол., нов. сер., вып. 12, Новые семейства и роды, изд. ВСЕГЕИ, Л., 1956.

Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. Труды конф. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г., изд. Моск. гос. ун-та, М., 1950.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевой состав отложений апта и альбы центральной части Русской платформы. БМОИП, отд. геол., № 26, вып. 5, М., 1951.

Болховитина Н. А. Пыльца хвойных из мезозойских отложений и ее значение для стратиграфии. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, М., 1952.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Труды ин-та геол. наук АН СССР, вып. 145, геол. сер. (№ 61), изд. АН СССР, М., 1953.

Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилуйской впадины. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 2, изд. АН СССР, М., 1956.

Бондаренко Н. М. Палинологическая характеристика альбских и верхнемеловых отложений Хатангской впадины. Сборн. стат. по палеонтол. и биостр., вып. 7, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Брик М. И., Копытова Э. А., Турутанова-Кетова А. И. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры. Матер. по геол. и полезн. ископ., ч. II, нов. сер., вып. 9, ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1955.

Вакуленко А. С. Спорово-пыльцевые спектры из третичных и верхнемеловых отложений Новосибирских островов. Сборн. стат. по палеонтол. и биостр., вып. 4, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1957.

Василевская Н. Д., Кара-Мурза Э. Н. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. nov. из нижнемеловых отложений Якутской АССР. Ежегод. Всес. палеонт. об-ва, т. XV, Госгеолтехиздат, М., 1956.

Василевская Н. Д. Хвои и папоротники из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). Сборн. стат. по палеонтол. и биостр., вып. 12, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Вахрамеев В. А. Роль геологической обстановки в развитии и распространении покрытосеменных флор в меловое время. БМОИП, № 6, М., 1947.

Вахрамеев В. А. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское и меловое время. Вопросы палеобиогеогр. и био-стратигр. Труды первой сессии Всес. палеонт. об-ва, Госгостехиздат, М., 1957.

Воронец Н. С. и Лаптинская Е. С. Новые данные о нижней юре Анабарского района. ДАН СССР, т. 100, № 5, 1955.

Герке А. А. Некоторые новые представители фораминифер из верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Арктики. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 3, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1957.

Гричук В. П. и Заклинская Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. Географгиз, 1948.

Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Матер. по палинол. и стратигр. Труды ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1954.

Зауер В. В. и Мчедlishvili Н. Д. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени. Матер. по палинол. и стратигр. Труды ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1954а.

Зауер В. В., Мчедlishvili Н. Д. О пыльце *Brachyphyllum* Bognp. Матер. по палинол. и стратигр. Труды ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1954б.

Зауер В. В., Кара-Мурза Э. Н., Седова М. А. Основные этапы в развитии растительности на территории СССР в мезозойское время. Ботан. журн. АН СССР, т. XXXIX, № 2, изд. АН СССР, М.—Л., 1954.

Ильин А. М. Филогенез покрытосеменных с позиций мичуринской биологии. Ботан. журн. АН СССР, т. 38, № 1 изд. АН СССР, Л., 1953.

Калинко М. К. Об источниках терригенного материала в пермский и триасовый периоды на севере Средней Сибири. ДАН СССР, т. 108, № 1, 1956.

Кара-Мурза Э. Н. Верхнемеловые и триасовые *Hystriochosphaeridae* Советской Арктики. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 4, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1957.

Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 8, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Кара-Мурза Э. Н. Некоторые данные о составе спорово-пыльцевых комплексов морского нижнего мела отдельных участков Нордвикского района. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 10, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Короткевич В. Д. Палинологические комплексы нижнемеловых угленосных отложений Усть-Енисейской впадины. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 5, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1957.

Короткевич В. Д. О палинологических комплексах нижнемеловых угленосных отложений Новосибирских островов. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр., вып. 8, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Криштофович А. Н. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. «Советская ботаника», № 3, М., 1936.

Криштофович А. Н. Флористические зоны в СССР в Северном полушарии. Матер. по геол. пермск. сист. Европ. части СССР, М.—Л., 1940.

Криштофович А. Н. Факторы эволюции растительного покрова в геологическом прошлом. Матер. по ист. флор. раст. СССР, вып. II, М.—Л., 1946.

Криштофович А. Н. Происхождение и развитие мезозойской флоры. Труды Юбил. научной сессии, секц. геол.-почв. наук, изд. Лен. гос. ун-та, 1946.

Криштофович А. Н. Эволюция растений по данным палеоботаники. Проблемы ботаники, т. 1, изд. АН СССР, М.—Л., 1950.

Криштофович А. Н. Палеоботаника. Гостоптехиздат, Л., 1957.

Любер А. А. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. Алма-Ата, 1955.

Любер А. А., Вальц И. И. Атлас спор и пыльцы палеозоя СССР. Труды ВСЕГЕИ, вып. 139, Л., 1941.

Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы (юра—мел). Труды ВНИГРИ, вып. 33, Гостоптехиздат, М.—Л., 1949.

Малявкина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Западного Приуралья. Палеоботан. сборн. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 75, Гостоптехиздат, М.—Л., 1953.

Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Труды XVII сессии Межд. геол. конгресса, т. 1, ГОНТИ, М., 1939.

Нейбург М. Ф. Открытие листостебельных мхов в пермских отложениях СССР. ДАН СССР, т. 107, № 2, 1956.

Павлов В. В. Палинологическое обоснование возраста угленосных отложений Сангарского каменноугольного месторождения. Сборн. стат. по палеонтол. и биостр., вып. 10, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Первунинская Н. А. Палинологическая характеристика отложений чайдахской свиты и нижнего (?) лейаса Анабаро-Хатангского междуречья. Сборн. стат. по палеонтол. и биостратигр. вып. 7, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.

Покровская И. М. Основные этапы развития мезозойской и кайнозойской флоры Урала. Реферат научно-исслед. работ за 1944 г. Отд. геол.-геогр. наук. Изд. АН СССР, 1945.

Покровская И. М., Зауер В. В., Гричук В. П., Седова М. А. и др. Пыльцевой анализ. ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1950.

Покровская И. М. Основные задачи палинологического анализа на ближайшее время. Матер. по палинол. и стратигр. Труды ВСЕГЕИ, Госгеолтехиздат, М., 1954.

Сакс В. Н., Егорова И. С. Геологическое строение западной части Северо-Сибирской низменности (Таймырской низменности). Сб. «Геология Советской Арктики». Труды Ин-та геол. Арктики, т. 81, Госгеолтехиздат, М., 1957.

- Сакс В. Н., Ронкина З. З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. Труды Ин-та геол. Арктики, т. 90, Госгеолтехиздат, М., 1955.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шулгина Н. И. Схема стратиграфии верхнемеловых отложений Хатангской впадины. Инф. бюлл. Ин-та геол. Арктики, вып. 3, Л., 1957.
- Сладков А. Н. Определение видов *Lycopodium* и *Sellaginella* Spring. по спорам и микроспорам. Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. 5, т. L, изд. АН СССР, М., 1951.
- Сладков А. Н. О спорово-пыльцевом методе. «Разведка и охрана недр», № 9, 1957.
- Сладков А. Н. О морфологическом сходстве и различии спор видов *Cryptogramma* R. Br. и *Botrychium* Sw. флоры СССР. ДАН СССР, т. 125, № 2, М., 1959.
- Сьюорд А. Н. Века и растения. ОНТИ НКТП, М.—Л., 1936.
- Тахтаджян А. Л. Высшие растения. Изд. АН СССР, М.—Л., 1956.
- Толмачев А. И. О некоторых задачах Советской палеоботаники. Изв. АН СССР, сер. биол., № 4, М., 1953.
- Толмачев А. И. Проблема происхождения тайги в освещении геологической летописи. Ботан. журн. АН СССР, т. XXXVIII, Л., 1953.
- Цырина Т. С. К вопросу о происхождении ископаемых шиловатых микрообразований. ДАН СССР, нов. сер., т. XXXIII, № 1, 1952.
- Чигуряева А. А. О пыльце кейтониевых. Советская ботаника, вып. 15, № 3, М., 1947.
- Шаровская Н. В. Некоторые новые виды фораминифер из среднеюрских отложений Нордвикского района. Сборн. статей по палеонтол. и биостратигр., вып. 11, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.
- Шведов Н. А. К стратиграфии триасовых толщ Таймырского полуострова. Сборник статей по палеонтол. и биостратигр., вып. 6, изд. Ин-та геол. Арктики, 1957.
- Шведов Н. А. Некоторые представители триасовой флоры Восточного Таймыра. Сборник статей по палеонтол. и биостратигр., вып. 7, изд. Ин-та геол. Арктики, Л., 1958.
- Шулгина Н. И. Палеоэкологическая характеристика юрских и меловых отложений района Усть-Енисейской впадины. Труды Ин-та геол. Арктики, т. 89, Госгеолтехиздат, М., 1956.
- Ярошенко О. П. О пыльце *Pagiophyllum* Heeg, 1881. Научн. докл. Высшей школы, № 4, М., 1958.
- Авер Е. А. N. The Earlier Mesozoic Floras of New Zealand. Paleontological Bull. N 6, New Zealand Geological Survey, 1917.
- Erdtman C. The new species of Mesozoic Equisetales. Arkiv. f. Bot., K. Svenska Vetenskaps-akademien, Bd. 17, № 3.
- Erdtman G. An introduction to pollen analysis. New York, 1943.
- Erdtman G. On pollen grains and Dinoflagellate Cysts in the Firth of Gullmarn, SW Sweden. Botaniska Notiser, Haft. 2, Lund, 1954.
- Gothan W., Weyland H. Lehrbuch der Paläobotanik. Akad. Verlag. Berlin, 1954.
- Halle T. G. Zur Kenntnis der Mesozoischen Equisetales Schwedens, K. Svensk. Vet. Acad. Handl., 43, № 1, 1908.
- Hammen Van Der Th. Description of some genera and species of fossil pollen and spores. Boletín Geológico, Tomo IV, № 2—3, Bogota, 1956.
- Hammen Van Der Th. A palynological systematic nomenclature Boletín geológico. Tomo IV, № 2—3, Bogota, 1956.
- Harris T. M. The Rhaetic Flora of Scoresby Sound East Greenland, Meddel. om Grönland, Bd. 68, 1926.
- Harris T. M. The fossil Flora of Scoresby Sound East Greenland, Part 4, Meddel. om Grönland. Bd. 112, № 1, 1935.
- Harris T. M. On Caytonia Thomas. Ann. of Botany, new ser., 4, № 16, 1940.
- Harris T. M. Caytonanthus, the microsporophyll of Caytonia. Ann. of Botany, new ser., 5, N 17, 1941.
- Hirmer M. u. Horhammer Morphologie, Systematik und geographische Verbreitung der fossilen und recenten Matoniaceen. Paleontographica, 81, Abt. B, 1936.
- Knox El. M. The spores of Bryophyta compared with those of carboniferous age. Transact. and Proceedings of the Bot. Soc. of Edinburgh, vol. XXXII, pt. III, session 1938—1939.
- Knox El. M. The spores of Pteridophyta with observation on microspores of carboniferous age. Chronica Botanica, vol. V, Leiden, 1939.

**K n o x** El. M. The spores of Lycopodium, Phylloglossum, Selaginella and Isoetes and their value in the study of palaeozoic age. Bot. Soc. of Edinburgh, 1950.

**N o r e m** W. L. An improved method for separating fossil spores and pollen from siliceous rocks. I. Paleontolog. 3, № 5, 1954.

**P o t o n i e** R. Zur Morphologie der fossilen Pollen und Sporen. Arb. Inst. Paläont. u Petrogr. d. Brenneite, 4, Berlin, 1934.

**P o t o n i e** R. Stellung der palaeozoischen Sporengattungen in natürlichen System. Palaeontologische Zeitschrift, 28, № 3/4, Stuttgart, 1954.

**P o t o n i e** R. Gibt es Angiosperme Eigenschaften an palaeozoischen sporen? Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 48, H. 2, 1954.

**S e l l i n g** O. H. Studies on Hawaiian Pollen statistics. Part I. The spores of the Hawaiian Pteridophytes Bernice P. Bishop Museum — Special Publication, 37, Honolulu, 1946.

**T h i e r g a r t** F. Der stratigraphische Wert mesozoischer Pollen und Sporen. Palaeontographica, Bd. 89, Abt. B, Lief. 1—3, 1949.

**T h i e r g a r t** F. Mikropalaeontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Stuttgart, 1940.

**T h o m s o n** P. W. u **P f l u g** H. Pollen and Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. Palaeontographica, t. 94, Haft. 4, Stuttgart, 1953.

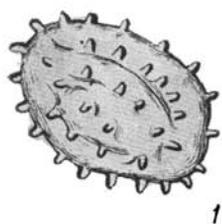
---

ТАБЛИЦЫ  
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

ТАБЛИЦА I<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений нижнего, среднего и верхнего триаса на Восточном Таймыре (мыс Цветкова) и в Нордвикском районе (мыс Илья)

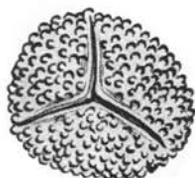
- Фиг. 1. *Selaginella obtusosetosa* (L u b.) var. *triassica* К.-М. Мыс Илья, анизийский ярус.
- Фиг. 2. *Equisetites rotundus* (N a u m.) (= *Leiotriletes rotundus* (N a u m.)). Имеет сходство со спорами *Leiotriletes glaber* N a u m., *Calamotriletes* L u b. и *Asterocalamotriletes* L u b., Мыс Илья, анизийский ярус.
- Фиг. 3. *Stenozonotriletes asperatus* К.-М. (Equisetales ?). Мыс Илья, анизийский ярус.
- Фиг. 4. *Osmunda jurassica* К.-М. var. *cladophlebiformis* К.-М. Мыс Илья, карнийский ярус.
- Фиг. 5. *Osmundopsis* (?) *spinosa* (N a u m.) var. nov. Мыс Цветкова, индский ярус.
- Фиг. 6. *Phlebopteris exornatus* В о I с h. (тип спор *Azonotriletes singularis* N a u m. и *Gleicheniaceaeauritulina vulgariformis* M a l. Мыс Цветкова, норийский + рэтский (?) ярусы (немповская свита).
- Фиг. 7, 8. *Matonia* (?) *triassica* К.-М. Мыс Илья, ладинский (?) ярус (гуримисская свита).
- Фиг. 9. *Stenozonotriletes hemiteliiformis* К.-М. Мыс Илья, карнийский ярус.
- Фиг. 10. *Euryzonotriletes microdiscus* var. *fimbriata* К.-М. Мыс Цветкова, индский ярус.
- Фиг. 11. *Ginkgoales* (?) Мыс Илья, анизийский ярус.
- Фиг. 12. *Azonalates* — *Asaccites* f<sub>2</sub>. Мыс Илья, анизийский ярус.
- Фиг. 13. *Azonalates* — *Asaccites* f<sub>4</sub>. Мыс Цветкова, индский ярус.
- Фиг. 14. *Acanthotriletes antiquus* К.-М. sp. nov. (Сусадofilices?) Мыс Цветкова, индский ярус.



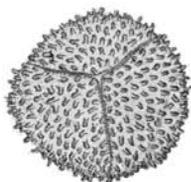
1



2



4



5



3



6



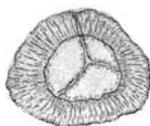
7



9



8



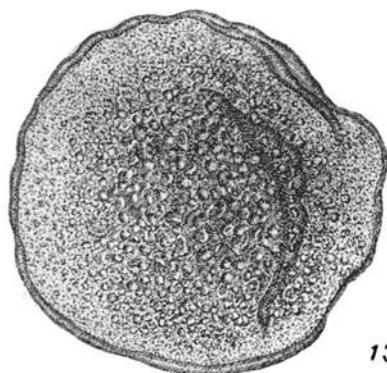
10



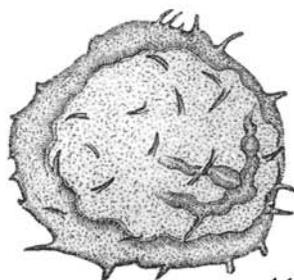
11



12



13



14

ТАБЛИЦА II<sup>1</sup>

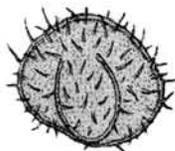
Споры и пыльца из отложений анизийского яруса среднего триаса  
в Нордвикском районе (мыс Илья)

- Фиг. 1. Marattiaceae (?).  
 Фиг. 2. Hystriospheridae.  
 Фиг. 3. *Lycopodium* sp. (?).  
 Фиг. 4. Calamitaceae (?). (*Calamotriletes* L u b.?). Имеет сходство с *Equisetites* (*Equisetostachys*) *suecicus* (N a t h o r s t) G. H a l l e.  
 Фиг. 5. *Equisetites rotundus* (N a u m.) (= *Leiotriletes rotundus* N a u m.) имеет сходство с *Leiotriletes glaber* N a u m. и с *Equisetites* (*Equisetostachys*) *Nathorstii* H a l l e.  
 Фиг. 6. *Lophotriletes triassicus* (M a l.) (= *Cepulina triassica* M a l.)  
 Фиг. 7. *Bennettitales* (?). Имеет сходство с *Azonalites retroflexus* L u b.  
 Фиг. 8. *Bennettitales* (*Bennettites* sp.?). Имеет сходство с *Azonalites caperatus* L u b.  
 Фиг. 9. *Striatopodocarpites iljensis* К.-М.  
 Фиг. 10. *Striatopinites* S e d.  
 Фиг. 11. *Striatopinites substriata* (M a l.) (= *Sacculina substriata* M a l.).  
 Фиг. 12. *Podocarpus minuta* К.-М. sp. nov.

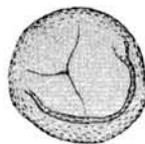
<sup>1</sup> × 600.



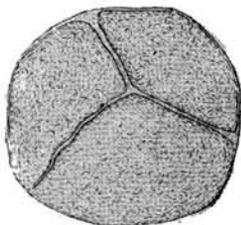
1



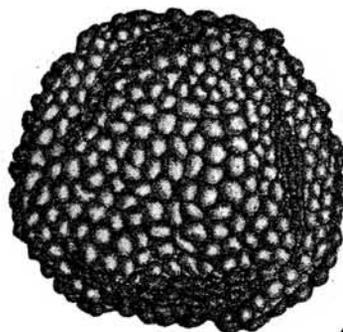
2



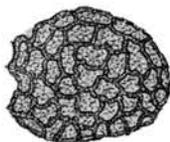
5



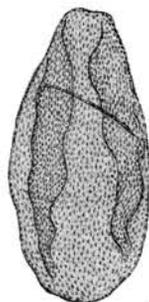
4



6



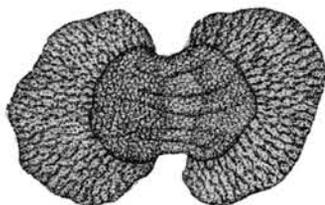
3



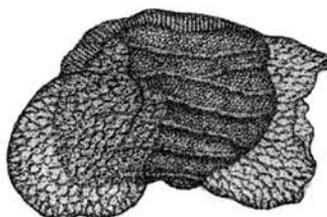
7



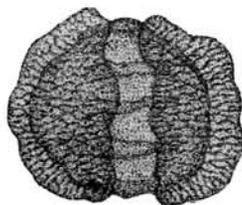
8



9



10



11



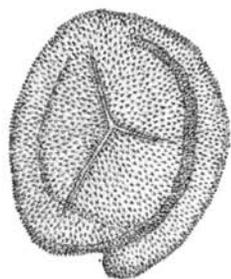
12

ТАБЛИЦА III<sup>1</sup>

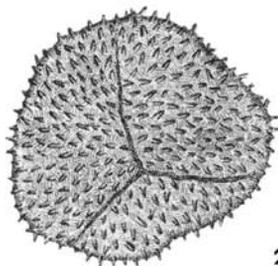
Споры из отложений ладинского (?) яруса среднего триаса (гуримисская свита)  
в северной части Анабаро-Хатангского междуречья (Нордвикский район)

- Фиг. 1. *Acanthotriletes multisetosus* (L u b.) Имеет сходство с *Cycadofilictriletes* L u b.  
Южный Тигян.
- Фиг. 2. *Osmundopsis* (?) *acutispinosa* (W a l t z) var. *anabarensis* К.-М. Южный Тигян.
- Фиг. 3. *Coniopteris* sp. Имеет сходство с *Coniopteris hymenophylloides* (B r o n g.)  
S e w. Мыс Илья.
- Фиг. 4. *Dictyophyllum* (?). Имеет сходство с *Phlebopteris* sp. Мыс Илья.
- Фиг. 5. *Trachytriletes* sp.
- Фиг. 6. *Acanthotriletes* cf. *microspinosus* (L u b.). Южный Тигян.
- Фиг. 7. *Lophotriletes anabarensis* К.-М. sp. nov. Южный Тигян.
- Фиг. 8. *Periplecotriletes obducta* (M a l.) var. *multitorta* К.-М. var. nov. Тип спор  
*Ezinella obducta* M a l. f. *typica* M a l. Мыс Илья.
- Фиг. 9. *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *tajmyrensis* К.-М. f<sub>1</sub> (*Filicitriletes*  
*letes* L u b.). Южный Тигян.
- Фиг. 10. *Periplecotriletes amplexus* (W a l t z) var. *tajmyrensis* К.-М. f<sub>2</sub>. Имеет сход-  
ство с *Filicitriletes intricatus* L u b. Чайдах-Гуримисское поднятие.

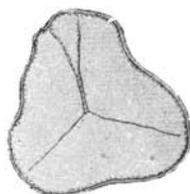
<sup>1</sup> × 600.



1



2



3



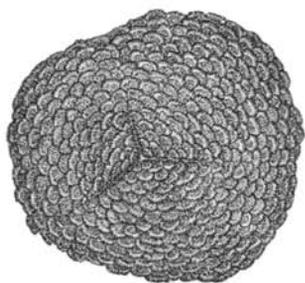
4



5



6



7



8



9



10.

ТАБЛИЦА IV<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений ладинского (?) яруса среднего триаса  
(гуримисская свита) в Нордвикском районе

- Фиг. 1. *Bennettitales* (*Bennettites* sp. ?). Мыс Илья.  
Фиг. 2. *Bennettitales* (пыльца, ближе неопределимая). Мыс Илья.  
Фиг. 3. *Ginkgoales* (пыльца, ближе неопределимая). Мыс Илья.  
Фиг. 4. *Ginkgoales* (*Ginkgoretectina glabra* (L u b e r) f. *typica* M a l. ?). Мыс Илья.  
Фиг. 5. *Azonalites* — *Asaccites*  $f_1$  (*Podozamites* sp.). Южный Тигян.  
Фиг. 6. *Azonalites* — *Asaccites*  $f_2$  (*Podozamites* sp. ?). Южный Тигян.  
Фиг. 7. *Podozamites* sp. Южный Тигян.  
Фиг. 8. *Cycadifilicizonotriletes* L u b. (?). Мыс Илья.

---

<sup>1</sup> × 600.

Таблица IV

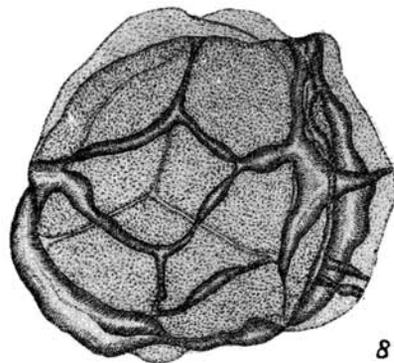
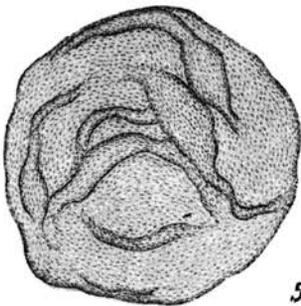
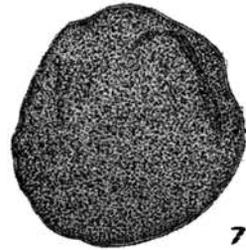
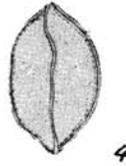
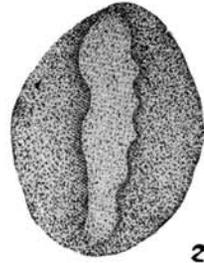
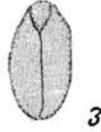


ТАБЛИЦА V<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений карнийского яруса верхнего триаса (фиг. 1—7) и ладинского (?) яруса среднего триаса (гуримисская свита) в Нордвикском районе (фиг. 8—9)

Фиг. 1. *Calamotriletes microrugosus* (Waltz) f. nov.

Фиг. 2. *Lophotriletes* aff. *platygranulata* Mal. Тип спор *Osmunda jurassica* var. *cladophlebiformis* К.-М.

Фиг. 3. *Lophotriletes* sp. (мегаспора?).

Фиг. 4. *Lophotriletes* aff. *affluens* Bolsh.

Тип спор *Todites Szeiana* (Pan) Brück comb. nov.

Фиг. 5. *Leiotriletes turgidorimosus* К.-М.

Фиг. 6. *Azonaletes* — *Asaccites* f<sub>2</sub>.

Фиг. 7. Podocarpaceae.

Фиг. 8. *Lophotriletes nordvikiensis* К.-М. sp. nov.

Фиг. 9. *Periplecotriletes amplexus* (Waltz) var. *tajmyrensis* К.-М. f<sub>1</sub>. Имеет сходство с *Filicitriletes intricatus* Lub.

---

<sup>1</sup> × 700.

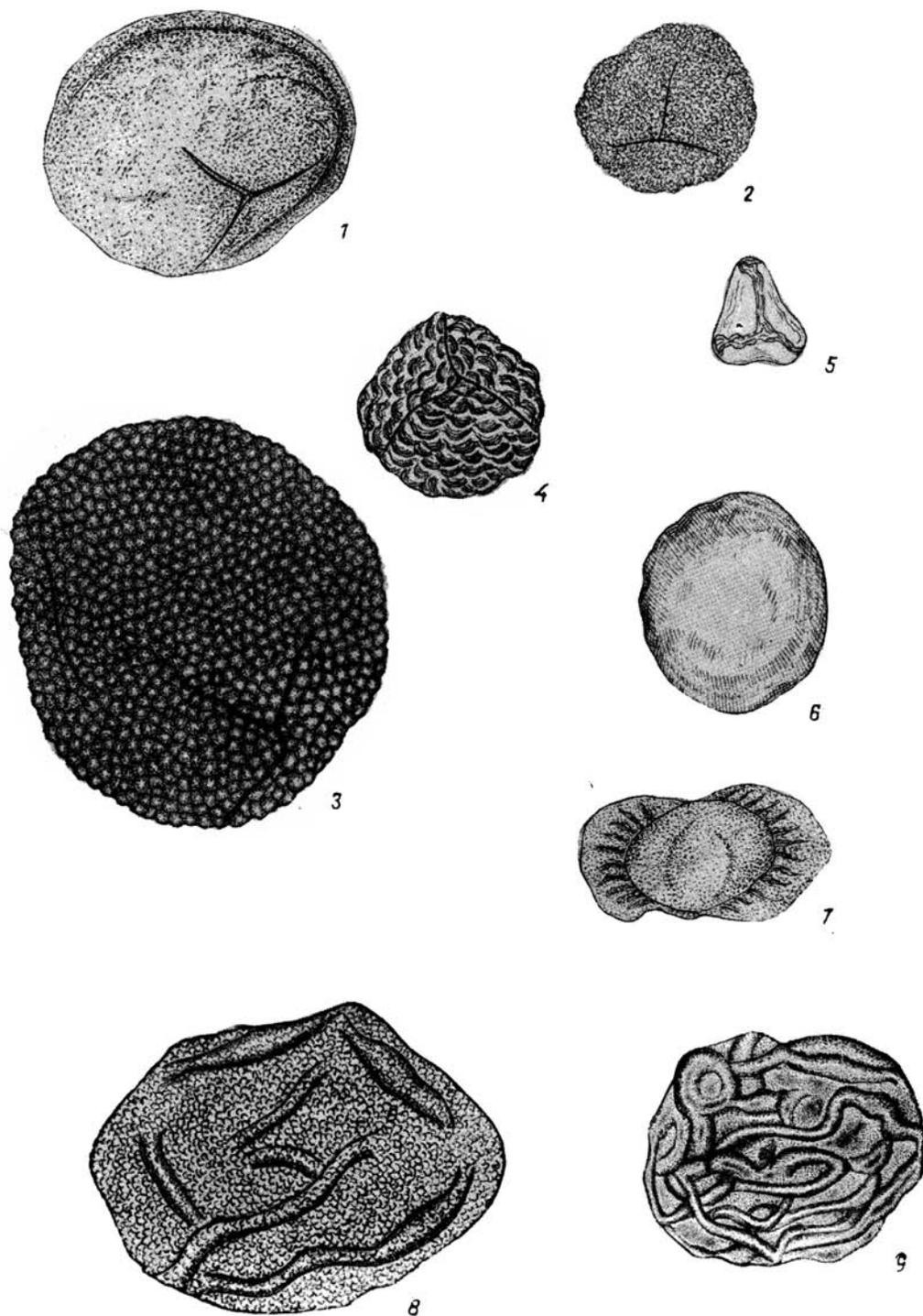


ТАБЛИЦА VI <sup>1</sup>

Споры из отложений домерского яруса нижней юры в низовьях р. Анабар (оби. № 12-н)  
Анабаро-Хатангского междуречья

- Фиг. 1. *Leiotriletes* aff. *bujargiensis* Bolch.  
Фиг. 2. *Lophotriletes* sp. aff. *Cheiropleuria congregata* Bolch.  
Фиг. 3. *Leiotriletes* sp.  
Фиг. 4. *Cibotium polaris* К.-М.  
Фиг. 5. *Lophotriletes bjutaiensis* Bolch.  
Фиг. 6. *Selaginella* sp. Тип спор *Lophotriletes testatus* Bolch.  
Фиг. 7. *Brochotriletes ophioglossiformis* К.-М. sp. nov.  
Фиг. 8. *Hymenozonotriletes lycopodialeformis* К.-М. sp. nov. Тип спор *Lycopodizono-*  
*triletes rudis* Luber.  
Фиг. 9. *Chomotriletes* aff. *triangularis* Bolch.  
Фиг. 10. *Lophotriletes variotuberculatus* Lub. var. *mesozoica* К.-М. var. nov.  
Фиг. 11. *Lophotriletes longispinus* К.-М. sp. nov. (мегаспора ?).

---

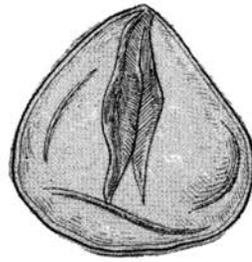
<sup>1</sup> × 700.



1



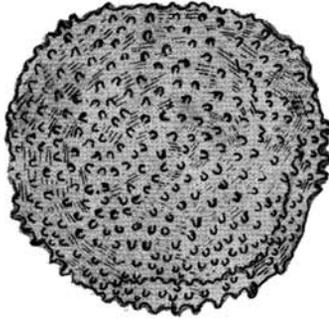
2



3



4



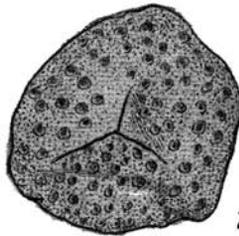
5



6



8



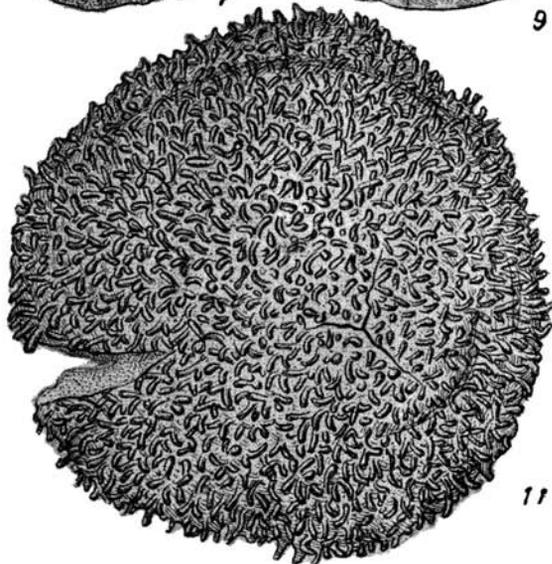
7



9



10



11

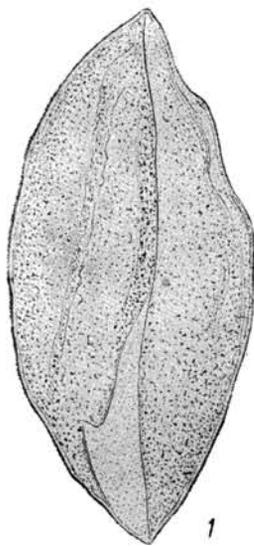
ТАБЛИЦА VII <sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений домерского яруса нижней юры в районе низовьев  
р. Анабар (обн. № 12-и) и на западном побережье Анабарской губы  
(обн. № 54-з и 55-м)

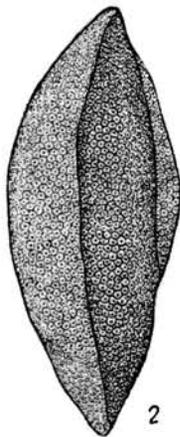
- Фиг. 1. *Bennettitales* (?) (пыльца, ближе неопределимая). Обн. № 12-п.  
Фиг. 2. *Bennettitales* (*Bennettites* sp. ?). Обн. № 12-п.  
Фиг. 3. *Piceites variabiliformis* (M a l.) (= *Orbicularia variabiliformis* M a l.) Обн.  
№ 12-п.  
Фиг. 4. *Podocarpus* sp. Обн. № 12-и.  
Фиг. 5. *Lycopodium rotundum* var. *rotunda* К.-М. Обн. № 54-з.  
Фиг. 6. *Leiotriletes* sp. Обн. № 54-з.  
Фиг. 7. *Leiotriletes calamitaeformis* К.-М. Обн. № 54-з.  
Тип спор *Orbella glabra* M a l.  
Фиг. 8. *Cheitropleuria congregata* В о l с h. Обн. № 54-з.  
Фиг. 9. *Leiotriletes* sp. (*Coniopteris* sp.?). Обн. № 54-з.  
Фиг. 10. *Cibotium* aff. *junctum* К.-М. Обн. № 55-м.  
Фиг. 11. *Onychiites incertus* К.-М. sp. nov. Обн. № 54-з.  
Фиг. 12. *Azonaletes* sp. Тип пыльцы *Patellina plicata* M a l. f. *typica* M a l. Обн.  
№ 54-з.

---

<sup>1</sup> × 700.

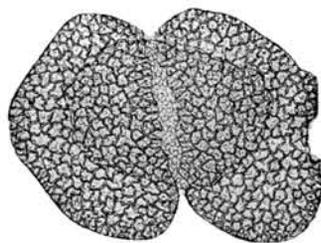


1

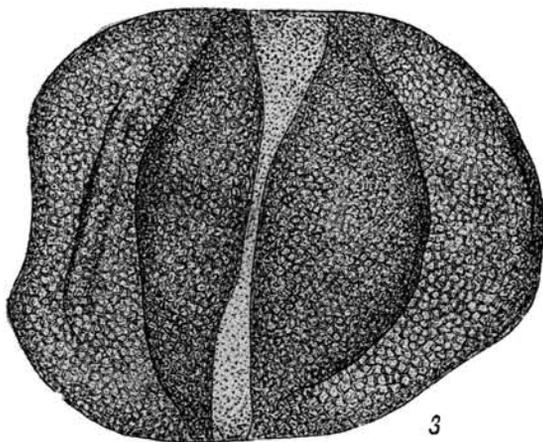


2

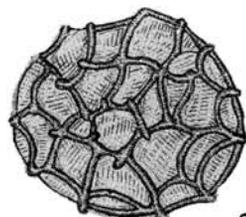
1.



4



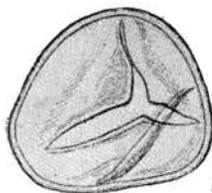
3



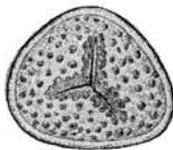
5



6



9



8



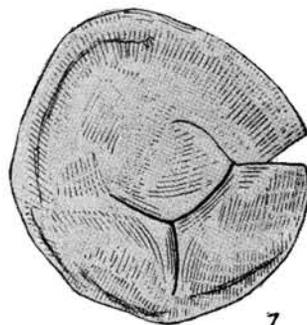
10



11



12



7

ТАБЛИЦА VIII <sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений ааленского яруса на западном побережье Анабарской губы (обн. № 55-м), байос-батского (обн. № 16-и) и батского ярусов средней юры (обн. № 19-м) в районе низовьев р. Анабар

- Фиг. 1. *Leiotriletes* cf. *bujargiensis* В о l с h. Имеет сходство с *Leiotriletes microdiscus* К.-М. и *Cheiropleuria compacta* В о l с h. Ааленский ярус, обн. № 55-м.  
 Фиг. 2. *Trachytriletes nigratus* К.-М. Имеет сходство с *Cyclina textata* М а l. Ааленский ярус, обн. № 55-м.  
 Фиг. 3. *Bennettitales* (?) Ааленский ярус, обн. № 55-м.  
 Фиг. 4. *Lycopodium subrotundum* К.-М. Байос-батский (?) ярусы, обн. № 16-и.  
 Фиг. 5. *Cheiropleuria congregata* В о l с h. Байос-батский (?) ярусы, обн. № 16-и.  
 Фиг. 6. *Leiotriletes* sp. Имеет сходство с *Stenozotriletes hemiteliiformis* К.-М. Байос-батский (?) ярусы, обн. № 16-и.  
 Фиг. 7, 8, 9. *Lygodium* sp. (?) Тип спор *Lygodium japonicum* (Т h b g.) S w a r t z. Имеет некоторое сходство с *Onychiopsis elongata* (С e u l e r) Y o k o y a m a. Байос-батский (?) ярусы, обн. № 16-и.  
 Фиг. 10, 11. *Salvinia perpulchra* В о l с h. Батский ярус, обн. № 19-м.

<sup>1</sup> × 700.

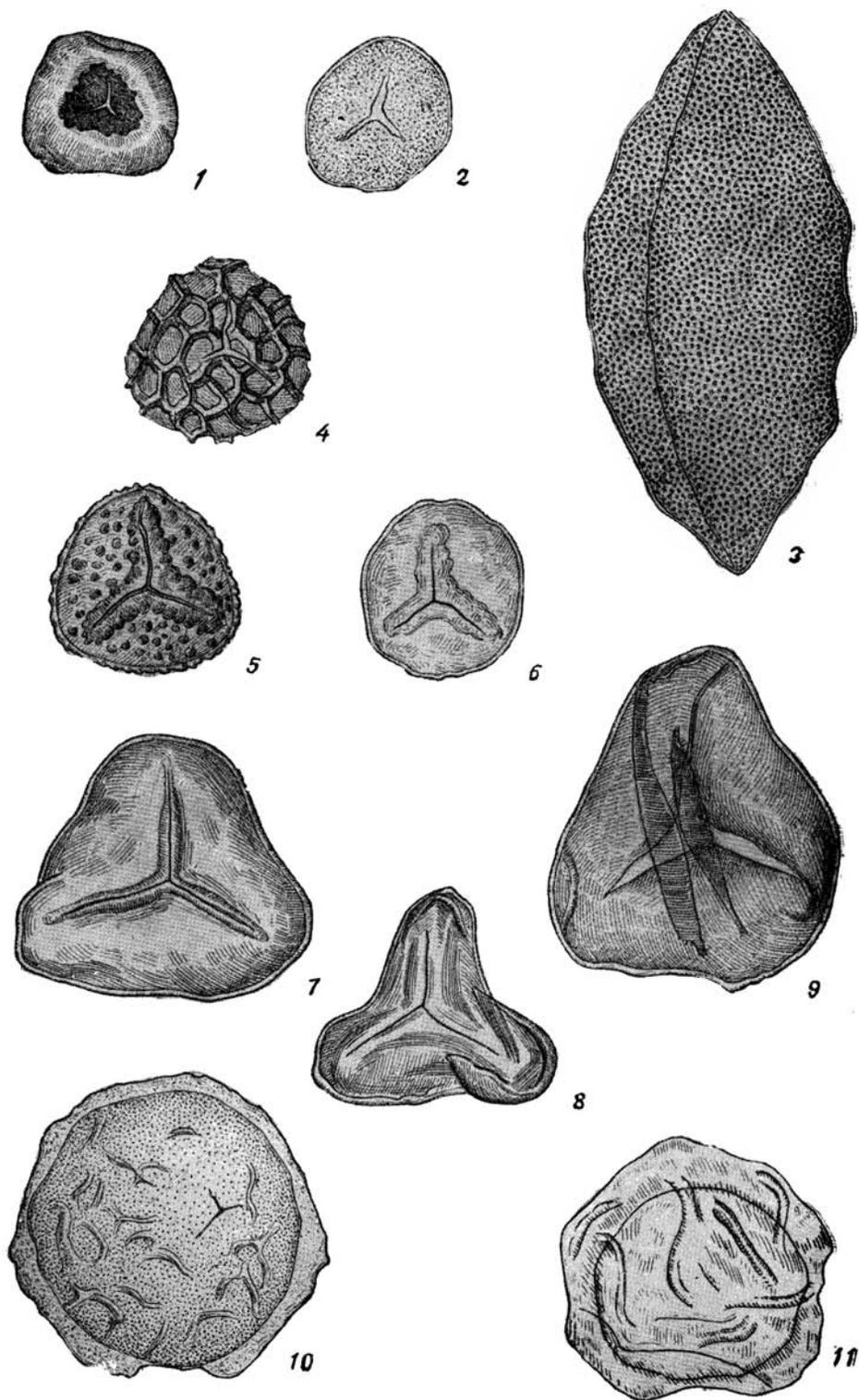


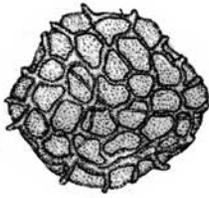
ТАБЛИЦА IX <sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений байосского (?) (обн. № 3) и батского (обн. № 2) ярусов средней юры на восточном побережье п-ва Урюнг-Тумус

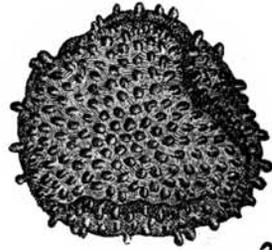
- Фиг. 1. *Lycopodium subrotundum* К.-М. Батский ярус, обн. № 2.  
Фиг. 2. *Selaginella* aff. *media* К.-М. Батский ярус, обн. № 2.  
Фиг. 3. *Selaginella* aff. *trigona* К.-М. Батский ярус, обн. № 2.  
Фиг. 4. *Osmundopsis* (?) *spinosa* (N a u m.) var. *chetaensis* К.-М. Байосский ярус (?), обн. № 3.  
Фиг. 5. *Periplectotriletes amplectus* (W a l t z) cf. var. *taimyrensis* К.-М. f<sub>2</sub>. Байосский ярус (?), обн. № 3.  
Фиг. 6. *Podozamites mediireticulata* (M a l.) *Bullulina aggerelloides* f. *reticulina mediireticulata* M a l. Батский ярус, обн. № 2.  
Фиг. 7. *Pseudopinus* sp. Тип пыльцы *Orbicularia media* M a l. et D o n s k. Батский ярус, обн. № 2.

---

<sup>1</sup> × 600.



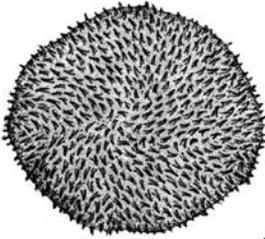
1



2



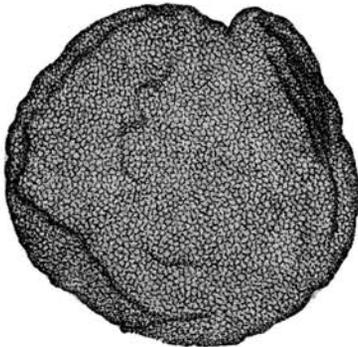
3



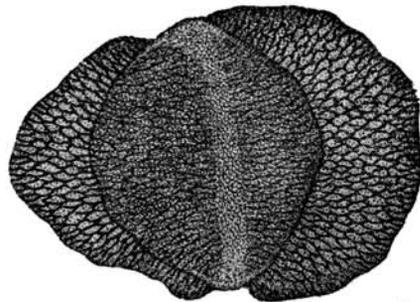
4



5



6



7

ТАБЛИЦА X<sup>1</sup>

Споры из отложений батского яруса средней юры на п-ове Урюнг-Тумус (обн. № 2)

Фиг. 1. *Lycopodium nodosum* К.-М.

Фиг. 2. *Selaginella rotundiformis* К.-М.

Фиг. 3. *Selaginella tenuis* К.-М.

Фиг. 4. *Aneimites* sp.

Фиг. 5, 6, 7. *Acanthotriletes multisetiformis* К.-М. sp. n. Имеет сходство с *Azono-*  
*triletes multisetus* (L u b e r)

Фиг. 8. *Cibotium junctum* К.-М.

Фиг. 9. *Coniopteris* aff. *tajmyrensis* К.-М.

Фиг. 10. *Trachytriletes* sp. Тип спор *Coniopteris aspera* К.-М. Имеет сходство с *Me-*  
*dullina ezaurita* M a l.

Фиг. 11. *Trachytriletes multicaviformis* К.-М. Тип спор *Ophioglossum multicavus* B o l c h.

Фиг. 12. *Trachytriletes* sp. aff. *Tr. trivialis* N a u m.

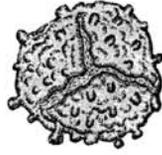
Фиг. 13. *Camptotriletes anagrammensis* К.-М.

---

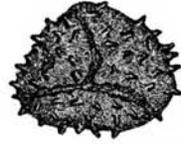
<sup>1</sup> ×600.



1



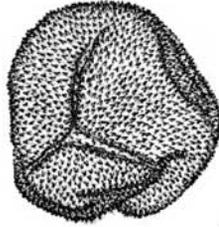
2



3



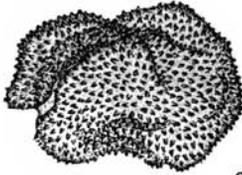
4



5



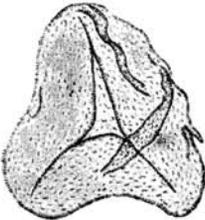
7



6



8



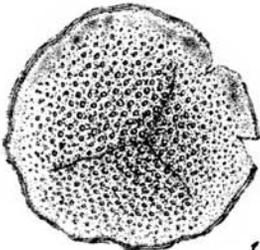
9



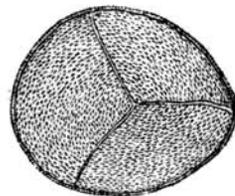
13



10



11

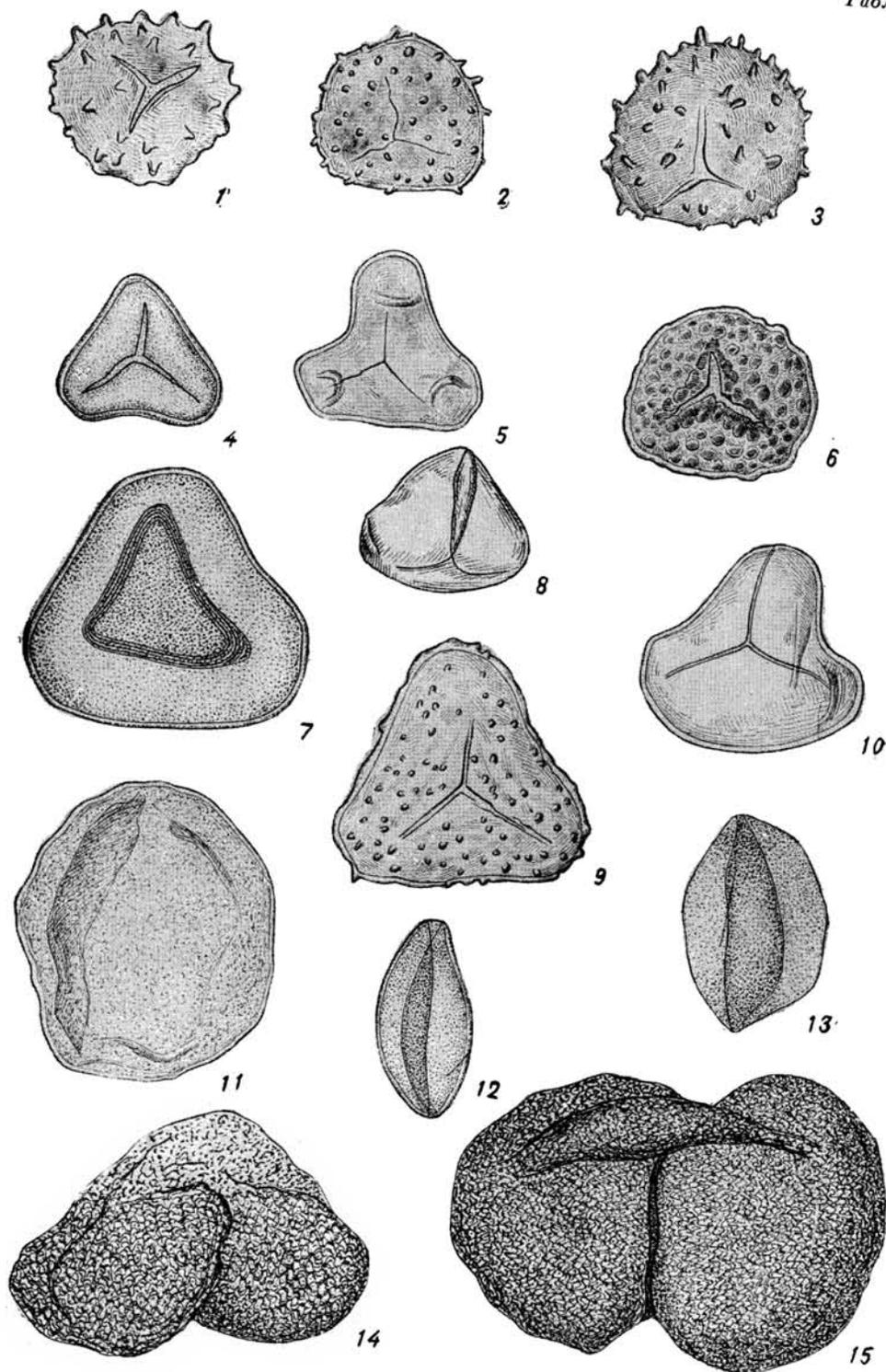


12

ТАБЛИЦА XI<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений батского яруса в районе низовьев р. Анабар

- Фиг. 1. *Selaginella rotundiformis* К.-М. Обн. № 19-м.  
Фиг. 2. *Selaginella* aff. *cepuliniiformis* К.-М. Имеет сходство с *Lophotriletes testatus* В о л с h. Обн. № 19-м.  
Фиг. 3. *Selaginella* cf. *setiger* К.-М. Обн. № 19-п.  
Фиг. 4. *Stenozonotriletes* sp. (Cyatheaceae?). Обн. № 19-м.  
Фиг. 5. *Cibotium* (?) *incertum* К.-М. Обн. № 19-м. Имеет сходство с *Coniopteris* sp.  
Фиг. 6. *Cheiropleuria congregata* В о л с h. Обн. № 19-п.  
Фиг. 7. *Lygodium asperatum* К.-М. (?) Обн. № 19-м.  
Фиг. 8. *Hausmannia alata* К.-М. Обн. № 19-м.  
Фиг. 9. *Lophotriletes* sp. nov. Обн. № 19-м. Тип спор *Polypodites cladophleboides* В r i c k.  
Фиг. 10. *Coniopteris* sp. Обн. № 19-м.  
Фиг. 11. *Podozamites bullulinaeformis* (M a l.) В о л с h. Обн. № 19-м.  
Фиг. 12. *Ginkgo* (?) *elongata* (N a u m.) var. *asperata* К.-М. Обн. № 19-м.  
Фиг. 13. Bennettitales (пыльца, ближе неопределимая). Обн. № 19-м.  
Фиг. 14, 15. *Protopicea* aff. *minutereticulata* В о л с h. Обн. № 19-м.



## ТАБЛИЦА XII ■

Споры и пыльца из отложений бата-келловей или нижнего келловей в районе западного побережья Анабарской губы (обн. № 58) и верхнего келловей в низовьях р. Анабар (обн. № 25-к)

- Фиг. 1. *Selaginella polita* К.-М. sp. nov. Обн. № 58-п.  
Фиг. 2. *Osmunda papillata* В о l c h. Обн. № 58-п.  
Фиг. 3. *Osmunda* aff. *papillata* В о l c h. Обн. № 25-к.  
Фиг. 4. *Onychiopsis elongata* (С е у l e r) У о к о у а ш а. Обн. № 58-п.  
Фиг. 5. *Lygodium subsimplex* В о l c h. Обн. 58-п.  
Фиг. 6. *Leiotriletes* sp. (*Coniopteris* sp.?). Тип спор *Triquetrella trisecta* М а l. Обн. № 25-к.  
Фиг. 7. *Lophotriletes* sp. Обн. № 58-п.  
Фиг. 8. *Brochotriletes ophioglossiformis* К.-М. sp. nov. Обн. № 25-к.  
Фиг. 9. *Zonotriletes* sp. Тип спор *Zonotriletes cilinoides* А н д р е j e в а (переотложенная?). Обн. № 58-п.

---

<sup>1</sup> × 700.

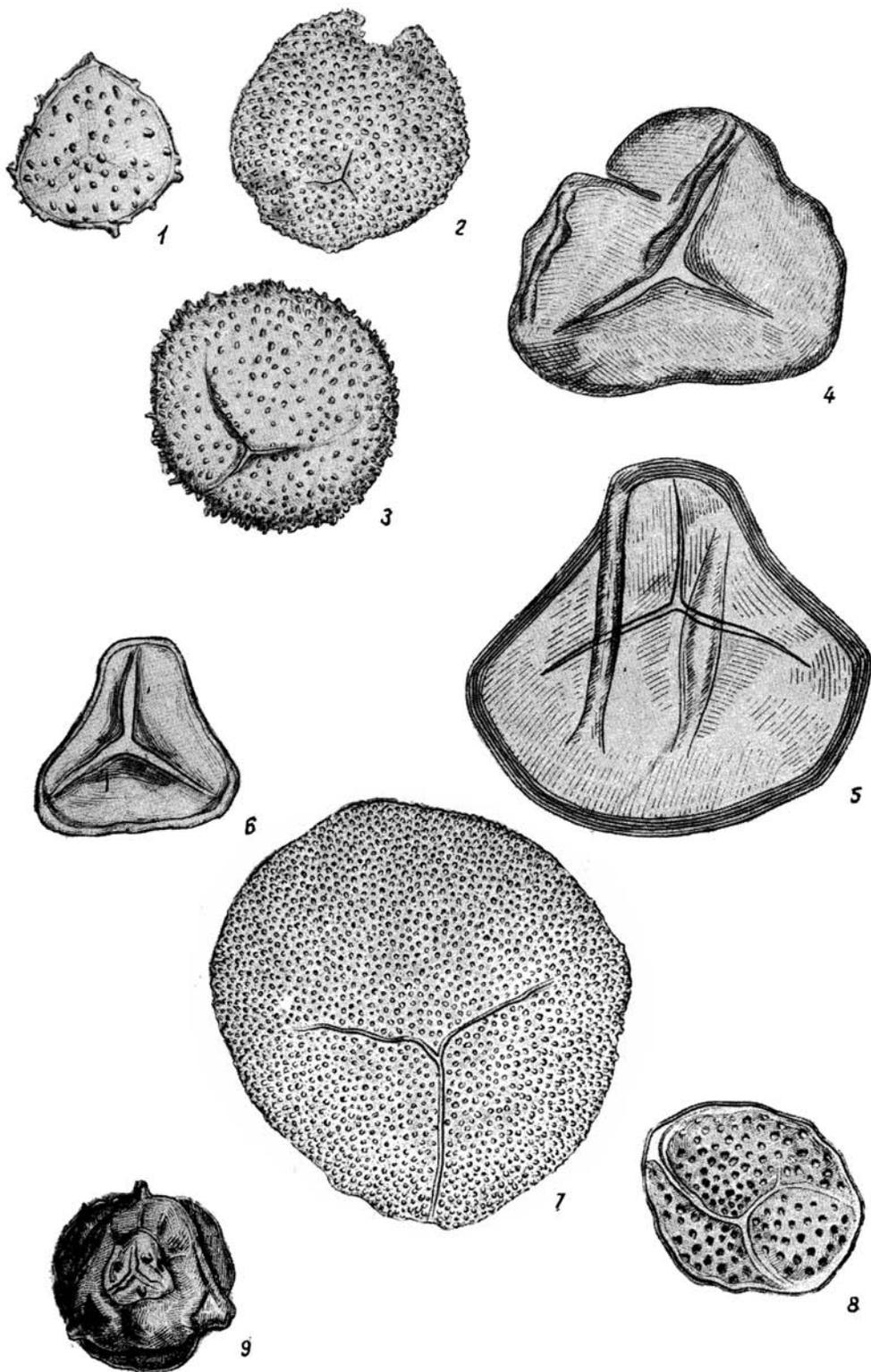


ТАБЛИЦА XIII<sup>1</sup>

Пыльца из отложений бата-келловей или нижнего келловей на западном побережье Анабарской губы (обн. № 54-и)

- Фиг. 1. *Bennettitales* sp. Тип пыльцы *Bennettites dilucidus* В о л с h.  
Фиг. 2. *Bennettites* sp. (?). Тип пыльцы *Monoptycha grandis* К.-М.  
Фиг. 3. *Ginkgoales*. Тип пыльцы *Ginkgo* (?) *cycadiformis* (N a u m.).  
Фиг. 4. *Podocarpus* aff. *unica* В о л с h. Имеет сходство с *Podocarpus tricocca* (M a l.)  
В о л с h.  
Фиг. 5. *Pseudopicea* aff. *monstruosa* В о л с h. Имеет сходство с пыльцой *Spirellina simplicissima* f. *typica* M a l.  
Фиг. 6. *Podocarpus horrida* В о л с h. var. *macroreticulata* К.-М. var. nov.

---

<sup>1</sup> × 700.

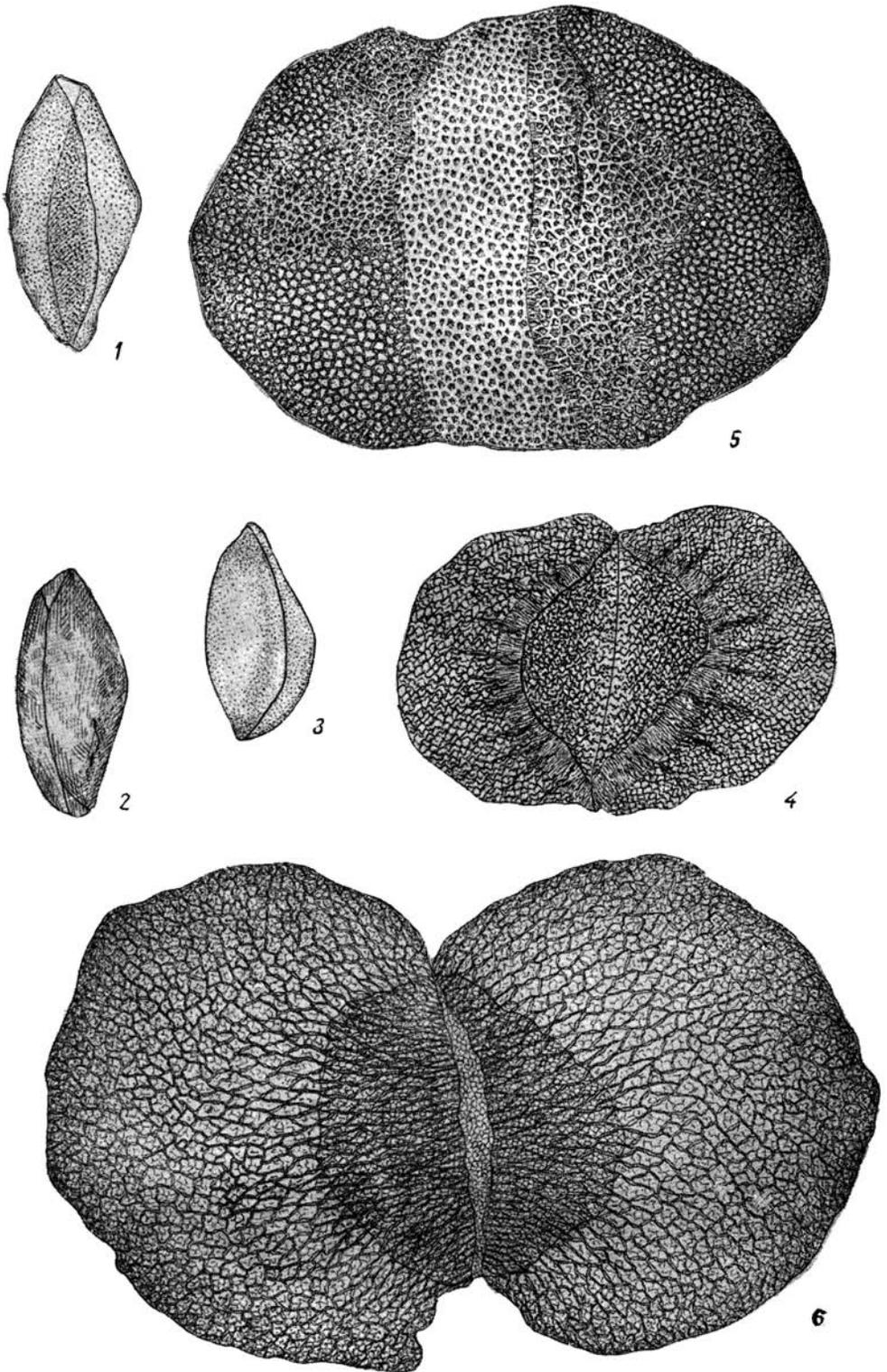


ТАБЛИЦА XIV<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений кимериджского яруса верхней юры в районе мыса Цветкова (обн. № 189, 195) и валавжинского яруса нижнего мела в районе низовьев р. Анабар (обн. № 23-у)

- Фиг. 1. *Lycopodium subrotundum* К.-М. Обн. № 189.  
 Фиг. 2. *Selaginellacites* sp. Обн. № 189.  
 Фиг. 3. *Lophotriletes* sp. Тип спор *Alsophila chetaensis* (К.-М.) В о л с h. Обн. № 189.  
 Фиг. 4. *Coniopteris tajmyrensis* К.-М. Обн. № 189.  
 Фиг. 5. *Podozamites bullulinaeformis* (M a l.) В о л с h. Обн. № 189.  
 Фиг. 6. *Ginkgo typica* (M a l.) В о л с h. Обн. № 195.  
 Фиг. 7. *Podocarpus papilioformis* var. *fimbriata* К.-М. Обн. № 189.  
 Фиг. 8. *Podocarpus tricocca* (M a l.) В о л с h. Обн. № 189.  
 Фиг. 9. *Pinus lobata* (M a l.) var. *oblonga* К.-М. Обн. № 195. Имеет некоторое сходство с *Pinus pernobilis* В о л с h.  
 Фиг. 10. *Onychiopsis elongata* (C e u l e r) Yokoуama. Обн. № 23-у.  
 Фиг. 11. *Leiotriletes* sp. Обн. № 23-у.  
 Фиг. 12. *Thyrsopteris* (?) *pyramidalis* (N a u m.) (= *Stenozonotriletes pyramidalis* N a u m. f. *tajmyrensis* К.-М.) Обн. № 23-у. Тип спор *Cardiolina trisecta* β *pileiformis* M a l.

<sup>1</sup> × 700.

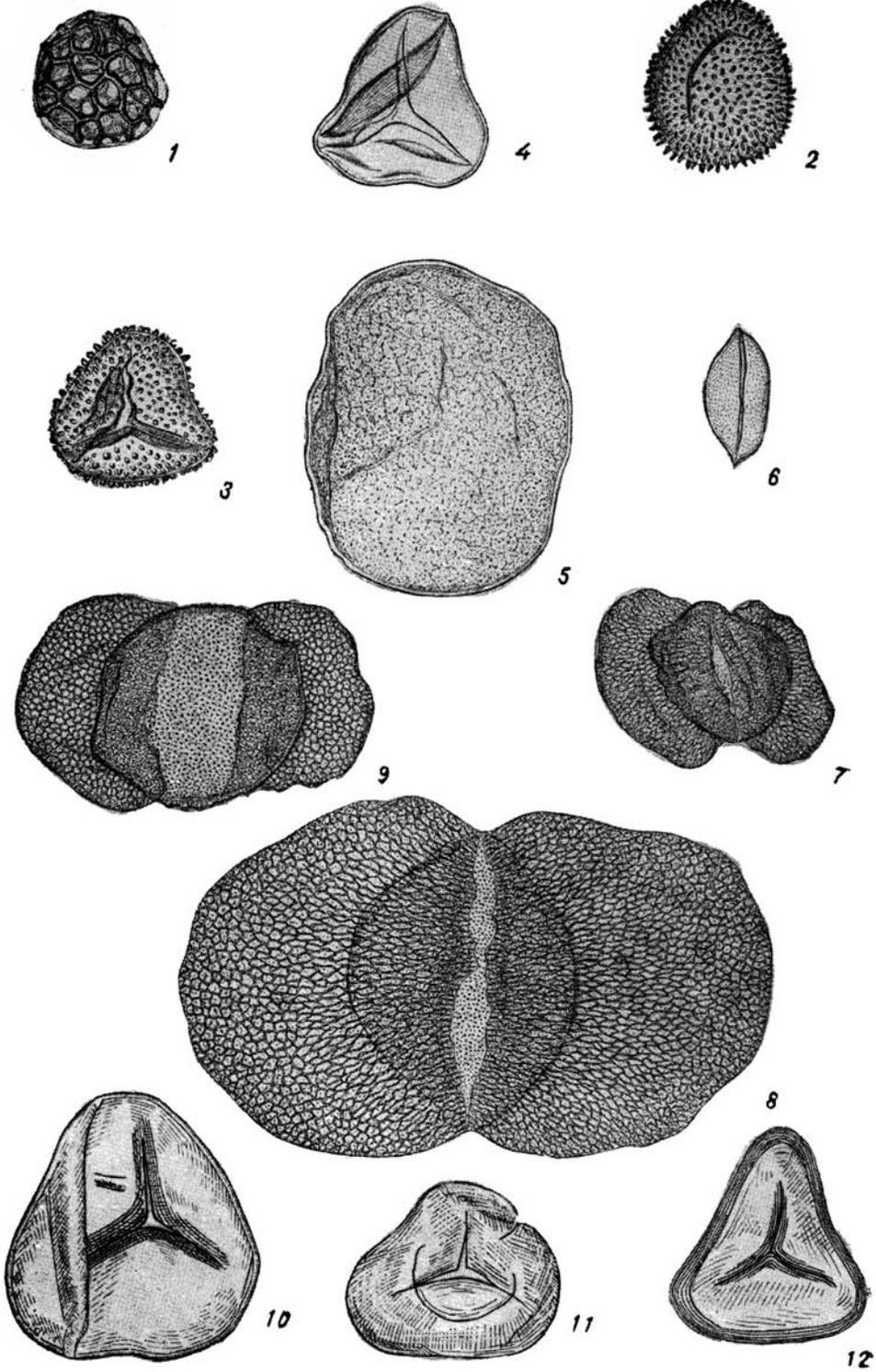


ТАБЛИЦА XV<sup>1</sup>

Споры и пыльца (?) из отложений антского или альбского (?) (нижние горизонты)  
яруса в районе р. Тигян и бухты Кульча

- Фиг. 1. *Schizaea* (?) *elliptica* К.-М. Тип спор *Aneimia exilioides* В о л с h. Обн. № 60.  
Фиг. 2, 3, 6. *Coniopteris* sp. Тип спор *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.). Обн. № 60.  
Фиг. 7. *Coniopteris* sp. Обн. № 60.  
Фиг. 8. *Gleichenia delicata* В о л с h. (?). Обн. № 120.  
Фиг. 9?, 10, 11, 12, 19. *Hausmannia alata* К.-М. Обн. № 60.  
Фиг. 13. *Trachytriletes* sp. Обн. № 60.  
Фиг. 14, 15, 16, 17. Polypodiaceae. Обн. № 60 и 120.  
Фиг. 4, 5, 18. *Leiotriletes* sp. Обн. № 60.  
Фиг. 20. *Psophosphaera* sp. nov. Обн. 60.

---

<sup>1</sup> × 600.

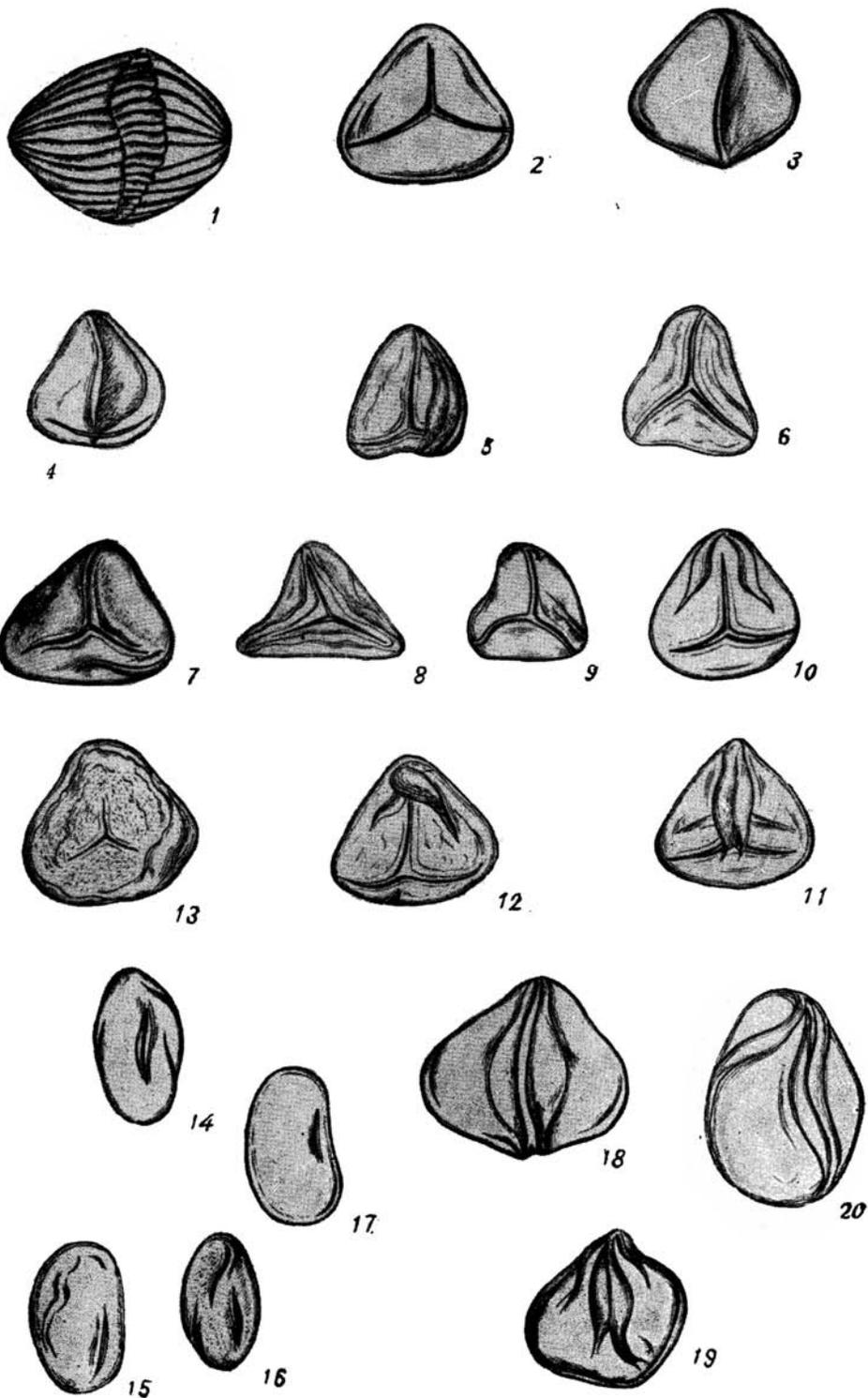


ТАБЛИЦА XVI <sup>1</sup>

Споры из отложений аптского яруса нижнего мела в районе р. Тигян и бухты Кульча

- Фиг. 1. *Sphagnites* sp. Обн. № 23.  
 Фиг. 2. *Lycopodium marginatum* К.-М. var. *rotunda* К.-М. Обн. № 18.  
 Фиг. 3, 5, 8. *Osmunda papulosa* (N a u m.) f. *tajmyrensis* К.-М. Обн. № 18.  
 Фиг. 4. Osmundaceae (споры ближе неопределимые). Обн. № 98.  
 Фиг. 6, 7. *Todites* sp. (?). Обн. № 18.  
 Фиг. 9. *Leiotriletes* aff. *turgidorimosus* К.-М. Обн. № 18.  
 Фиг. 10, 11. *Coniopteris* cf. *onychoides* V a s. et К.-М. Обн. № 98.  
 Фиг. 12. *Leiotriletes* sp. (*Hausmannia* sp. ?). Обн. 18.  
 Фиг. 13, 14. *Leiotriletes* aff. *trifurca* (M a l.). Тип спор *Sagitella trifurca*  $\beta$  *minor* M a l.  
 Обн. № 18.  
 Фиг. 15. *Coniopteris* sp. Тип спор *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.). Обн. № 18.  
 Фиг. 16, 17. Polypodiaceae. Обн. № 23.  
 Фиг. 18. *Leiotriletes* sp. Обн. № 18.  
 Фиг. 19, 20, 21. Polypodiaceae (?). Обн. № 23.  
 Фиг. 22. *Selaginella* sp. Обн. № 18.  
 Фиг. 23. *Camptotriletes nitida* К.-М. Обн. № 18.

<sup>1</sup>  $\times 600$ .

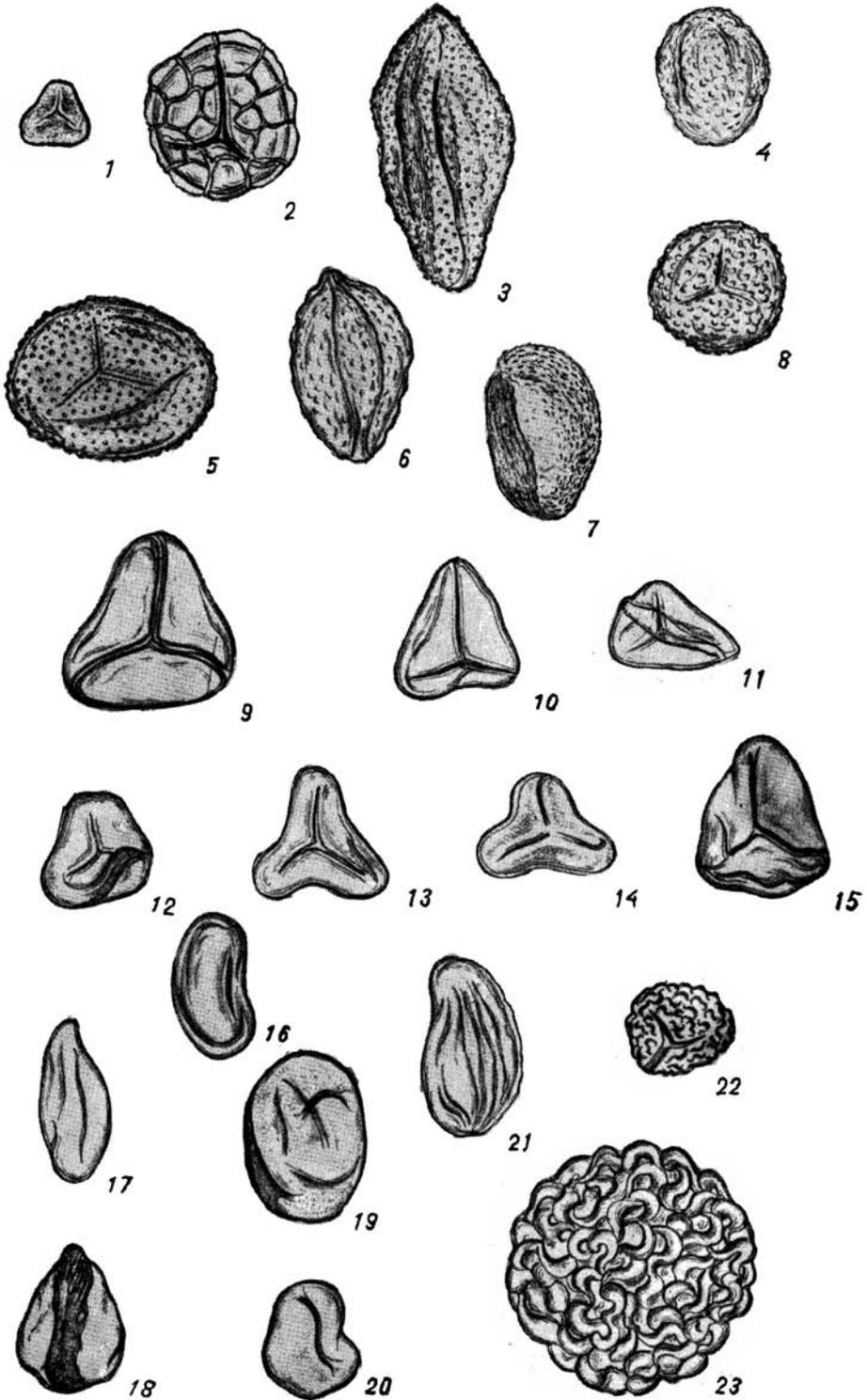


ТАБЛИЦА XVII<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений аптского яруса (?) нижнего мела (санга-салинский горизонт) в районе р. Тигян и бухты Кульча Хатангской впадины (обн. № 49)

- Фиг. 1. *Lophotriletes* sp. Тип спор *Todites*.  
 Фиг. 2. *Leiotriletes* sp. (*Coniopteris* sp.).  
 Фиг. 3. Polypodiaceae.  
 Фиг. 4. *Leiotriletes* sp. Имеет сходство с *Onychiopsis elongata* (C e u l e r) Y o k o - y a m a.  
 Фиг. 5. *Trachytriletes* sp.  
 Фиг. 6. *Camptotriletes nitida* К.-М. sp. nov.  
 Фиг. 7. *Podozamites typica* (M a l.). Тип пыльцы *Bullulina aggerelloides* f. *reticulina* s f. *typica* M a l.  
 Фиг. 8. *Ginkgo* aff. *typica* (M a l.) V o l c h. Тип пыльцы *Monoptycha ginkgoformis* К.-М. и *Monoptycha elliptica* К.-М.  
 Фиг. 9. *Ginkgo* (?) *cycadiformis* (N a u m.) К.-М.  
 Фиг. 10. *Pseudopinus prolongata* К.-М. (= *Oblatinella prolongata* К.-М.). Тип пыльцы *Orbicularia elongata* M a l.  
 Фиг. 11. *Podocarpus tricoccaeformis* var. *cretacea* (M a l.) (= *Dipterella arctica* К.-М.).  
 Фиг. 12. *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *chetaensis* К.-М.  
 Фиг. 13. *Protopicea imperfecta* (M a l.) (= *Bialina imperfecta* M a l.).  
 Фиг. 14. *Protopicea relativa* (M a l.). Имеет сходство с пыльцой *Protopicea alata* (M a l.).  
 Фиг. 15. *Psophosphaera* sp.

<sup>1</sup> × 600.

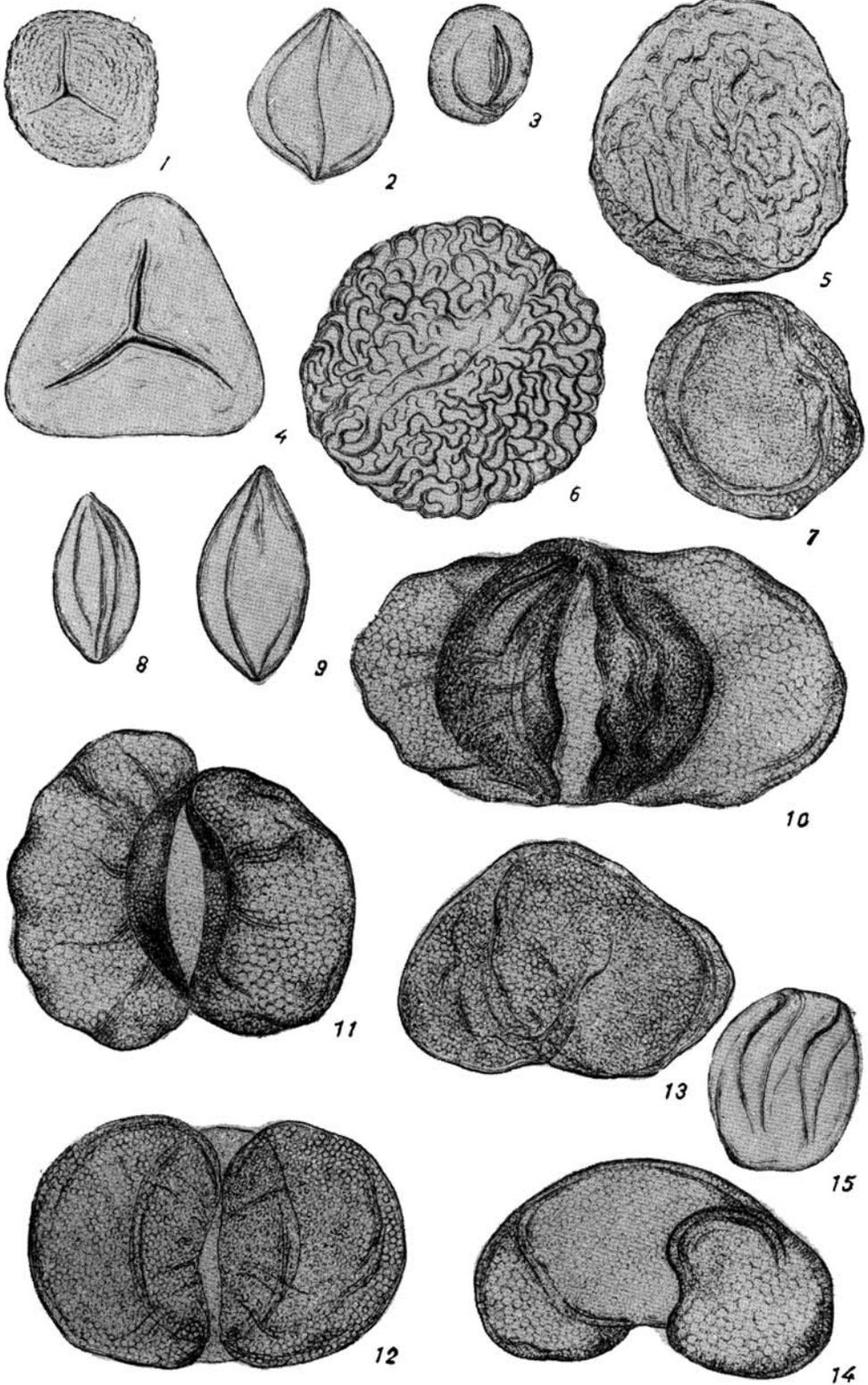


ТАБЛИЦА XVIII <sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений аптского яруса нижнего мела в р. Тигян и бухты Кульча

Фиг. 1. *Camptotriletes nitida* К.-М. Обн. № 49.

Фиг. 2. Ginkgoales (пыльца, ближе неопределимая). Обн. № 19.

Фиг. 3. *Pinus sacculifera* (М а l.) var. *chetaensis* К.-М. Обн. № 49.

Фиг. 4, 7. *Piceites* aff. *latens* В о l с h. Тип пыльцы *Orbicularia biangulina* М а l.  
var. *arctica* К.-М. Обн. № 18.

Фиг. 5. *Protopicea* sp. Обн. № 49.

Фиг. 6, 10. *Pinus extensisaccus* Р о k г. Тип пыльцы *Pinus pinaster* S o l. Обн. № 19.

Фиг. 8. *Pinites* sp. Обн. № 19.

Фиг. 9. *Protopicea relativa* (М а l.) (= *Spirellina binocularica* β *relativa* М а l.).  
Обн. № 19.

Фиг. 11. *Psophosphaera* sp. (?) Обн. № 18.

---

<sup>1</sup> × 700.

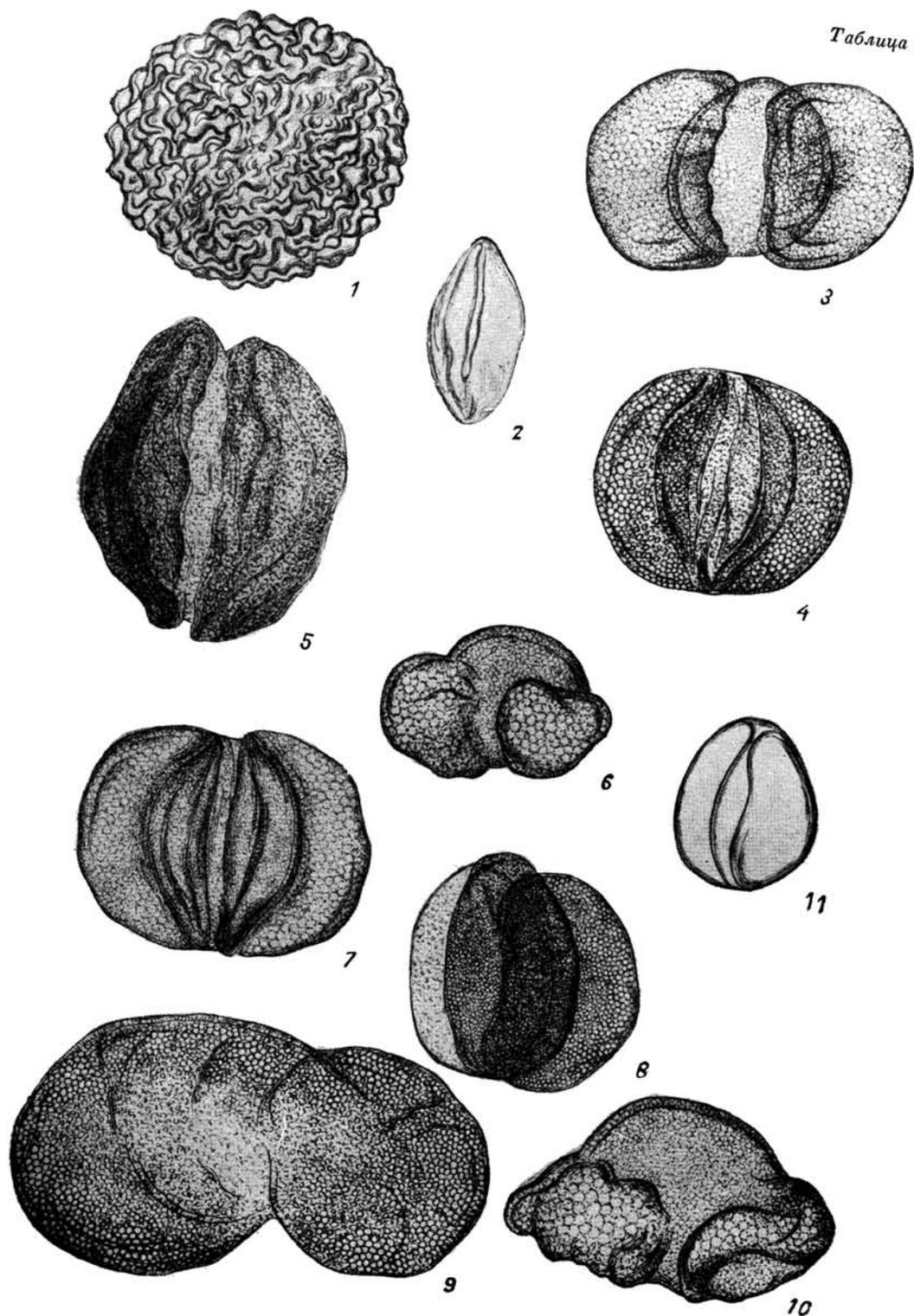


ТАБЛИЦА XIX <sup>1</sup>

Споры из отложений среднего лейаса (нижняя свита) нижней юры в районе р. Малой Хеты Усть-Енисейской впадины, известные из одновозрастных отложений Хатангской впадины

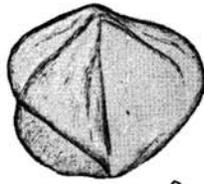
- Фиг. 1, 2. *Coniopteris tajmyrensis* К.-М. var. *tajmyrensis* К.-М.  
Фиг. 3. *Coniopteris* sp. (?)  
Фиг. 4. *Leiotriletes* sp. (*Coniopteris* sp.?).  
Фиг. 5, 9. *Leiotriletes* sp. (*Hausmannia* sp. ?).  
Фиг. 6, 8. *Leiotriletes* sp. (*Coniopteris* ? sp.).  
Фиг. 7. *Coniopteris* aff. *divaricata* (M a l.) var. *arctica* К.-М.  
Фиг. 10. *Stenozonotriletes gracilis* К.-М. (Cyatheaceae ?). *Adiantum* sp.  
Фиг. 11. *Cibotium junctum* К.-М.  
Фиг. 12, 14? *Leiotriletes turgidiformis* f. *rotundata* К.-М.  
Фиг. 13. *Trachytriletes* sp.  
Фиг. 15. *Leiotriletes triquetra* (M a l.)  
Фиг. 16. *Trachytriletes lindsyaeformis* К.-М.  
Фиг. 17. *Leiotriletes* sp. Тип спор *Cardiolina trisecta* Y *rotundiformis* M a l.

---

<sup>1</sup> × 600.



1



2



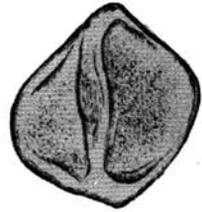
3



4



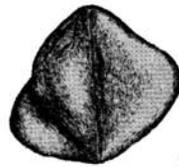
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17

ТАБЛИЦА XX<sup>1</sup>

Споры и пыльца из отложений верхнего лейаса (верхняя свита) нижней юры  
в районе Малой Хеты, известные из одновозрастных отложений  
в Хатангской впадине

- Фиг. 1. *Lycopodium microdyction* (N a u m.) var. *parva* K.-M.  
 Фиг. 2. *Selaginella trigona* K.-M.  
 Фиг. 3. *Stenotriletes asperatus* K.-M. (*Cheilanthus perpallidus* B o l c h.).  
 Фиг. 4. *Coniopteris* aff. *divaricata* (M a l.) var. *arctica* K.-M.  
 Фиг. 5. Cyatheaceae (?) gen. et sp. indet.  
 Фиг. 6. *Trachytroleles* N a u m. (? *Coniopteris* sp.).  
 Фиг. 7. *Leiotriletes* N a u m. (? *Coniopteris* sp.).  
 Фиг. 8. *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) K.-M. var. *tenua* K.-M.  
 Фиг. 9. *Osmundopsis spinosella* (W a l t z) var. *mesozoica* K.-M.  
 Фиг. 10, 11. *Ginkgo* (?) *cycadiformis* (N a u m.) K.-M.  
 Фиг. 12. *Ginkgo* aff. *typica* (M a l.) B o l c h.  
 Фиг. 13. *Ginkgo* (?) *lanceolata* K.-M.  
 Фиг. 14. Cycadales (?) gen. et sp. indet.  
 Фиг. 15. *Paleoconiferus jurassicus* K.-M.  
 Фиг. 16. *Paleoconiferus sinuatus* K.-M.  
 Фиг. 17. Пыльца Coniferales, ближе неопределимая.  
 Фиг. 18, 19. Azonales — Asaccites.  
 Фиг. 20. Неопределимая форма.

<sup>1</sup> × 600.

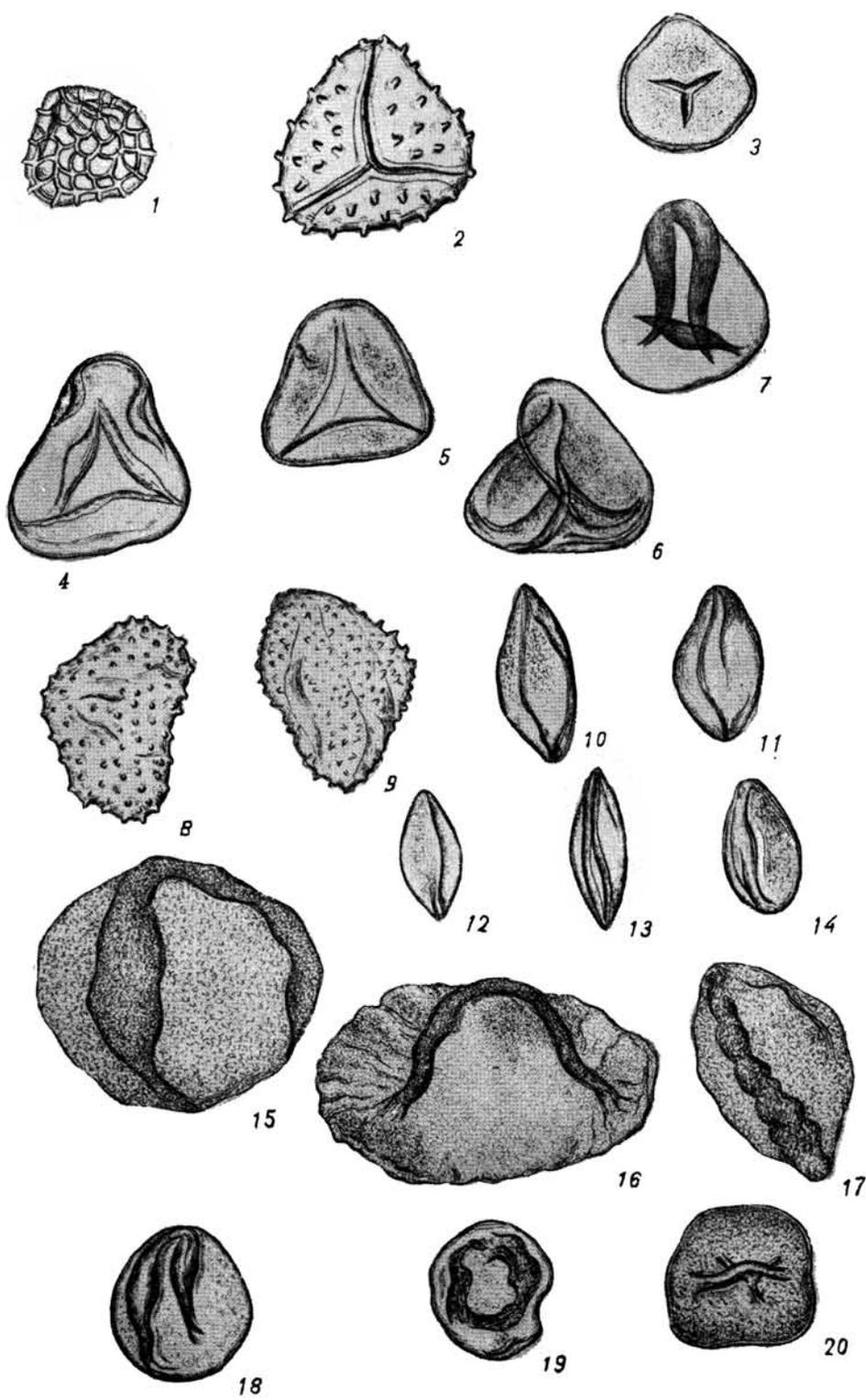


ТАБЛИЦА XXI<sup>1</sup>

Споры из отложений ааленского яруса (верхняя свита) района р. Малой Хеты  
Усть-Енисейской впадины, известные из одновозрастных отложений  
Хатангской впадины

- Фиг. 1. *Lycopodium rotundum* К.-М.  
Фиг. 2, 3. *Lycopodium* aff. *subrotundum* (К.-М.) В о l c h.  
Фиг. 4, 5. *Selaginella rotundiformis* К.-М.  
Фиг. 6. *Selaginella* sp. indet.  
Фиг. 7. *Trachytriletes* N a u m. (*Equisetites* sp. ?).  
Фиг. 8. *Leiotriletes microdiscus* К.-М. (*Phyllothecites* sp. ?).  
Фиг. 9. *Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *limbata* К.-М. (= *Euryzonotriletes micro-*  
*discus* К.-М. var. *limbata* К.-М.) (*Phyllothecites* sp. ?)  
Фиг. 10, 11, 12, 14, 17. *Coniopteris tajmyrensis* К.-М. var. *tajmyrensis* К.-М.  
Фиг. 13, 16. *Coniopteris* sp. (?)  
Фиг. 15. *Hausmannia alata* К.-М. (?)  
Фиг. 18. *Coniopteris* sp.  
Фиг. 19. *Leiotriletes* sp. (*Hausmannia* sp. ?).  
Фиг. 20, 21, 22. *Hausmannia alata* К.-М.  
Фиг. 23. *Leiotriletes turgidorimosus* К.-М.

---

<sup>1</sup> × 600.

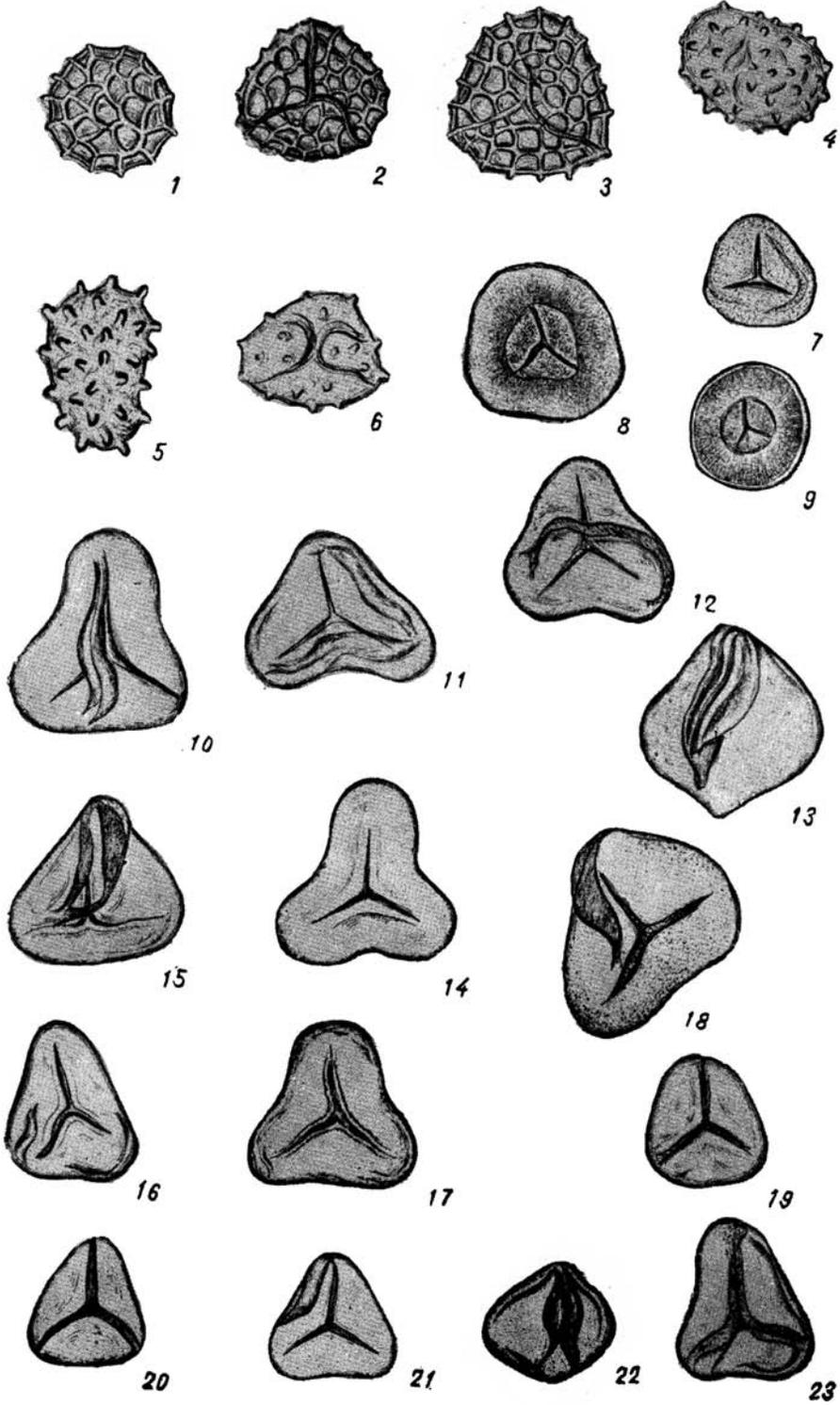
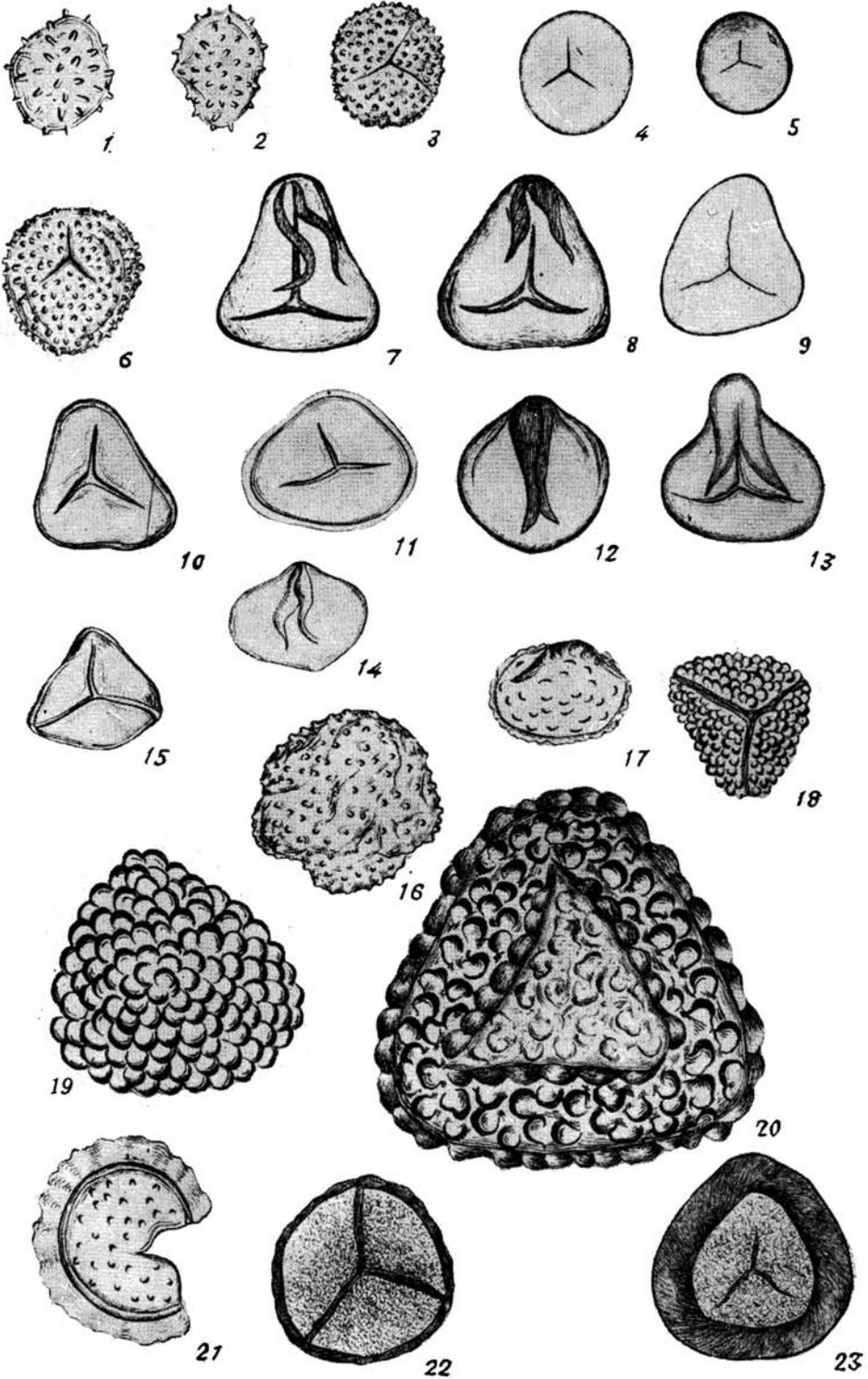


ТАБЛИЦА XXII <sup>1</sup>

Споры из отложений нижнего мела (валанжин) в районе р. Малой Хеты, известные из одновозрастных отложений Хатангской впадины

- Фиг. 1, 2. *Selaginella cepuliniformis* К.-М.  
 Фиг. 3. *Selaginellacites* sp. Близка *Selaginella* из группы *biformis* (по Е. К н о х).  
 Фиг. 4. *Equisetites* (?) *glaber* (N a u m.) К.-М. (= *Leiotriletes glaber* N a u m.).  
 Фиг. 5. *Equisetites* (?) *glaber* N a u m. К.-М. var. *asiatica* N a u m.  
 Фиг. 6. *Selaginella* aff. *cepuliniformis* К.-М.  
 Фиг. 7—10. *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* К.-М.  
 Фиг. 11. *Cyathea* (?) *cretacea* К.-М.  
 Фиг. 12, 13. *Coniopteris* sp.  
 Фиг. 14. *Hausmannia alata* К.-М. (?)  
 Фиг. 15. *Leiotriletes* sp.  
 Фиг. 16. *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* К.-М.  
 Фиг. 17. *Todites* sp. (?)  
 Фиг. 18. *Lophotriletes unicus* К.-М. sp. nov.  
 Фиг. 19. *Lygodium corrugatum* B o l c h. (?)  
 Фиг. 20. *Lygodium macrotuberculatum* К.-М.  
 Фиг. 21. *Hymenozonotriletes* N a u m. (*Selaginellites flava* var. *verrucosa* К.-М. и *Inconites parviverrucosus* B o l c h.).  
 Фиг. 22. *Stenozonotriletes* sp.  
 Фиг. 23. *Euryzonotriletes simplicissimus* (N a u m.) var. *polaris* К.-М.

<sup>1</sup> × 600.



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Краткий обзор истории геологических исследований в районе Анабаро-Хатангского междуречья . . . . .	5
Некоторые сведения по стратиграфии мезозойских отложений Анабаро-Хатангского междуречья . . . . .	9
О классификации и номенклатуре спор и пыльцы . . . . .	12
Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Анабаро-Хатангского междуречья . . . . .	16
Триасовая система . . . . .	—
Юрская система . . . . .	45
Меловая система . . . . .	59
О распределении ведущих групп спор и пыльцы в комплексах из мезозойских отложений Севера Сибири и некоторых других районов СССР . . . . .	96
Растительность и климат в мезозойскую эру на территории Хатангской впадины . . . . .	121
Заключение . . . . .	125
Литература . . . . .	131
Таблицы и объяснения к ним . . . . .	136

*Эвелина Никитична Кара-Мурза*

**Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины**

Научный редактор *Н. А. Шведов*

Ведущий редактор *Г. А. Давс*

Технический редактор *А. Б. Яцуржинская*

Корректоры: *Е. Р. Сухотина* и *Н. А. Федорова*

Сдано в набор 18/VI 1960 г. Подписано к печати 26/VII 1960 г. Формат бумаги 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 111<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Усл. л. 15,41. Уч.-изд. л. 13,17. Тираж 1000 экз. Индекс 11—5—4. М-29165.

Гостоптехиздат. Ленинградское отделение. Ленинград, Невский проспект, 28.

Издательский № 10317. Заказ № 587.

Типография «Красный Печатник». Ленинград, Московский проспект, 91.

Цена 11 руб. 40 коп.

С 1/I 1961 г. цена 1 руб. 14 коп.

