

ТQM 37

СБОРНИК СТАТЕЙ ПО НЕФТЕНОСНОСТИ СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

ВЫПУСК 2

Под редакцией
кандидата геолого-минералогических наук А. В. ЩЕРБАКОВА •

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ КОМПЛЕКСОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ НИЖНЕГО МЕЛА СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Первые данные о возрасте мезозойских спорово-пыльцевых комплексов Советского Севера были получены в результате сопоставления их с известными комплексами спор и пыльцы из других районов Союза.

Автор настоящей статьи, занимаясь изучением спорово-пыльцевых комплексов из мезозойских отложений Арктики, располагает новыми данными, которые дают возможность более точно судить о возрасте тех или иных комплексов спор и пыльцы.

В свое время изучение отложений валанжина в районе р. Малой Хеты позволило обнаружить в спорово-пыльцевых комплексах этих осадков большое содержание крупных скульптурных спор, разнообразных по своему видовому составу и близких по типу спорам папоротника *Lugodium* из семейства *Schizaeaceae*.

По устному сообщению М. А. Седовой, некоторые представители спор этого типа были обнаружены ею в 1939 г. в районе Усть-Порта. Но в настоящее время мы не располагаем сведениями о видовом составе и распространении этих спор по разрезу нижнего мела указанного района, вследствие чего не представляется возможным проверить их приуроченность к тому или иному отделу нижнего мела.

Просмотр разрезов нижнемеловых осадков, вскрытых колонковыми скважинами, подтвердил приуроченность этих спор к отложениям так называемого глинистого и песчано-глинистого отделов заведомого валанжина. Этот факт дал основание рассматривать выделенные микроспоры как наиболее характерные или «руководящие» для осадков морского нижнего мела района Малой Хеты. Те же типы спор, но в меньшем количестве, были прослежены в вышележащей свите, относимой ранее (до 1942 г.) некоторыми геологами Усть-Енисейской экспедиции к угленосной толще апт-альба. Одновременно, И. П. Лугинцу [9] удалось обнаружить в кровле этой песчаной свиты остатки конгломерата с морской фауной *Aucella* sp., что дало ему основание в сумме с литологическими данными отнести эту свиту к песчаному отделу валанжина, однако, без дополнительных и достаточно полных палеонтологических обоснований. В соответствии со взглядами этих исследователей находки морских раковин *Aucella* sp. в кровле песчаной свиты явились как бы подтверждением приуроченности выделенных нами спор из нижележащих слоев к осадкам валанжина.

Единичные экземпляры «валанжинских» спор были обнаружены нами в колонковых скважинах Малохетской структуры, также и в низах угленосной апт-альбской толщи. Нахождение этих спор в нижних горизонтах континентальной угленосной толщи отмечалось нами неоднократно [3, 4, 5, 6]. Это послужило одним из доводов для утверждения «неокомского» характера спорово-пыльцевого комплекса нижнего отдела угленосной толщи Малой Хеты, отнюдь не предполагая тем самым

валанжинский возраст самих осадков. Возраст нижнего горизонта угленосной толщи датировался геологами, а в соответствии с их данными и нами, как нижний апт. Аптский возраст этого горизонта подтверждался сходством его спорово-пыльцевого спектра с комплексом спор и пыльцы из аптских отложений Западной Сибири.

«Неокомский» характер спорово-пыльцевых, комплексов нижних горизонтов угленосной толщи позже дал повод условно отнести их к баррему [1].

По данным разведки Усть-Енисейской экспедиции Главсевморпути в районе Малохетской структуры между морскими и угленосными отложениями имеется перерыв и угленосная толща, как отмечает Н. А. Гедро й ц, «без какого-либо видимого углового несогласия» [1] лежит на размытой поверхности морского нижнего мела.

Таким образом, принято было считать, что в районе Малой Хеты из разреза нижнего мела должны выпадать отложения готерива и баррема. Состав спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных отложений готерива и баррема на территории Таймырской депрессии до последнего времени не был известен, вследствие чего последние не выделялись и в районе Малой Хеты.

В 1950 г. М. А. Седова, изучая споры и пыльцу из ынгырской и уоттахской свит Жиганского района, предположительно отнесла происходящие из них споры и пыльцу к готерив-баррему. Однако в приведенном ею списке форм из этих двух свит нет каких-либо заметных отличий от комплексов спор и пыльцы валанжина и нижних горизонтов угленосной толщи в районе Малой Хеты. В силу этого, вопрос о характере комплекса спор и пыльцы готерива Арктики и его особенностях до изучения этих отложений остается еще недостаточно ясным.

В 1948 г., при определении автором спорово-пыльцевых комплексов из углей и пород, доставленных с Сындаско-Попигайского района Т. П. Кочетковым, М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко в некоторых образцах оказалось большое содержание спор, характерных для валанжина района р. Малой Хеты. Это дало нам основание рассматривать в первом приближении изучаемые комплексы Попигайского района как валанжинские. В то время сведениями о местонахождении большинства проб угля, а также о положении их в разрезе мы не располагали. Позднее выяснилось [14], что образцы для спорово-пыльцевого анализа были взяты из тигянской и хара-тумусской свит, а также санга-салинского горизонта в низовьях р. Попигая.

По указаниям М. С. Шлейфера и Л. Т. Семененко [14], в описываемом ими участке «на дневной поверхности обнажается весьма ограниченный комплекс пород мезозойской и кайнозойской системы». Этими исследователями предложен для описываемого участка низовьев р. Попигая следующий стратиграфический разрез (снизу вверх):

а) Мел нижний, морской (валанжин — готерив)

Валанжин нижний и средний (Cr_{1v_1+2})

Валанжин верхний — нижний готерив (Cr_{1v_3+tg})

б) Мел нижний, континентальный (угленосная толща готерив—альб)

Тигянская свита ($Cr_1^{tг}$)

Санга-салинский горизонт Cr_1^{san})

Рассохинская свита (Cr_1^{ras})

Хара-тумусская свита (Cr_1^{har})

Фауна меловых отложений, определенная В. И. Бодылевским, была положена в основу расчленения осадков морского нижнего мела. В отношении возраста верхней пачки слоев, выделяющихся в морском нижнем мелу В. И. Бодылевский в своем заключении говорит, что «это самая верхняя часть верхнего валанжина (зона *Dichotomites*) или может быть уже нижний готерив» [14].

Высказанное В. И. Бодылевским предположение о нижнеготеривском возрасте верхней части морских осадков дало основание М. С. Шлейферу и Л. Т. Семенову повысить возраст вышележащих континентальных осадков тиганской свиты и датировать его не древнее нижнего готерива.

Расчленение континентальных отложений произведено ими в соответствии со схемой, предложенной в 1945 г. Т. П. Кочетковым [7, 8]. Рассматривая состав и распределение спорово-пыльцевых комплексов в предлагаемом разрезе континентальных отложений и учитывая присутствие в них спор «валанжина», интересно будет привести следующие сведения, даваемые М. С. Шлейфером и Л. Т. Семеновым [14].

Часть образцов, содержащих валанжинские споры, оказывается, была взята «из отложений тиганской свиты, а возможно, верхних горизонтов — валанжина» (стр. 71).

В другом месте (стр. 75) авторы уже в более категорической форме говорят о принадлежности местонахождений этих образцов к тиганской свите.

Учитывая наши данные и новые данные В. И. Бодылевского, мы можем сейчас датировать комплексы спор и пыльцы из тиганской свиты как валанжин-готерив. Если в дальнейшем и подтвердится готеривский возраст тиганской свиты, то это не будет фактом, противоречащим нашим представлениям о несомненно близком составе спорово-пыльцевых комплексов верхнего валанжина и готерива в районе низовьев р. Попигая.

Нахождение спор валанжина и близкий ему состав комплексов в отложениях готерива вполне вероятны.

В районе низовьев р. Попигая, по данным М. С. Шлейфера и Л. Т. Семенова [14], нижняя часть континентальных осадков — тиганская свита связана «постепенным переходом с подстилающими ее морскими осадками» (стр. 55, 59) Нижняя граница тиганской свиты не всегда ясна, и, очевидно, проводится ими условно.

То же самое отмечает для тиганской свиты этого района И. Е. Ширяев [13]. Он пишет: «Литологически нижние слои тиганской свиты ничем существенно не отличаются от верхних слоев морских осадков. Вследствие этого, осадки, входящие в объем тиганской свиты, носят на себе черты как морских, так и континентальных условий».

Учитывая это обстоятельство, можно предположить, что в период формирования валанжина и готерива физико-географические условия в районе низовьев р. Попигая были сравнительно одинаковые, что отразилось на относительном однообразии спорово-пыльцевых комплексов тиганской свиты и подстилающих горизонтов нижнего морского мела. Повидимому, спорово-пыльцевые комплексы готерива мало будут отличаться от таковых в валанжине и выделение готеривских комплексов будет возможно лишь при детальном изучении материала. На трудность выделения готеривского комплекса спор и пыльцы указывает также присутствие в них спор «валанжина» типа *Lygodium* и *Cryptogramma*?, распространенных, очевидно, с валанжина до баррема и нижнего апта. В настоящее время в отдельных разрезах мела споры *Lygodium* в единичных количествах известны вплоть до альба и даже верхнего мела.

Состав спор и пыльцы санга-салинского горизонта в целом близок комплексу спор и пыльцы из низов угленосной толщи района р. Малой Хеты. Возраст его определяется как нижний апт. «Валанжинские» споры, обнаруженные в осадках этого горизонта в районе р. Попигая, могут рассматриваться как реликты неокомского времени. В то же время комплекс спор и пыльцы из подошвы нижнего угленосного пласта санга-салинского горизонта может иметь состав, близкий к составу спорово-пыльцевого спектра верхней части тиганской свиты, что дает некоторое основание для пересмотра возраста осадков этого горизонта.

В составе спор в пыльцы из отложений вышележащей рассохинской свиты из района Кульча-Тигян [7] «валанжинские» споры встречены не были. Спорово-пыльцевой комплекс этой свиты имеет более молодой и выдержанный характер и отвечает скорее всего апту, включая возможно и нижний альб. Комплекс из нижней и средней части свиты хорошо сопоставляется со спорово-пыльцевым комплексом средних и верхних горизонтов угленосной толщи района Малой Хеты.

В противоположность составу проб углей и пород, относимых геологами к хара-тумусской свите, отличаются далеко невыдержанным характером и нередко по сходству видового состава объединялись нами в одну группу с комплексом спор санга-салинского горизонта [5, 6, 7]. Близкий видовой состав спор и пыльцы в пробах угля из района р. Попигая, отнесенных М. С. Шлейфером и Л. Т. Семеновым [14] к хара-тумусской свите и к санга-салинскому горизонту, и присутствие в тех и других «валанжинских» спор дает новое подтверждение правильности нашего предположения о принадлежности всех этих проб с близкими и древними нижнемеловыми комплексами к пластам угля санга-салинского горизонта.

Ошибочное отнесение проб угля к разным свитам тем более вероятно, что М. С. Шлейфер и Л. Т. Семенов [14] подчеркивают большое сходство углей этих двух свит. Так, на стр. 64 [14] имеется указание, «что в изолированных выходах санга-салинский горизонт может быть легко спутан с вышележащей хара-тумусской свитой, так как они имеют почти одинаковый литологический состав». Аналогичные указания имеются на стр. 67, а также в отчете И. Е. Ширяева [13]. Состав спор и пыльцы хара-тумусской свиты, расположенной стратиграфически значительно выше санга-салинского горизонта и отделенной от него довольно мощными осадками рассохинской свиты, не может быть аналогичен комплексу спор и пыльцы этого горизонта. Как отмечалось нами ранее [5, 6], в других случаях комплекс спор и пыльцы из образцов, относимых геологами [7, 14] также к хара-тумусской свите, имеет уже явно молодой облик, отличный от санга-салинского, а видовой состав этих спор и пыльцы позволяет датировать его верхами альба или сеноманом.

Детальное изучение комплексов спор и пыльцы готерива и баррема, очевидно, изменит представление о возрасте тех или иных свит и горизонтов, слагающих осадки нижнего мела в различных точках Таймырской низменности.

В частности, это касается возраста осадков санга-салинского горизонта, который, возможно, соответствует баррему.

Основанием для этого предположения может служить довольно большое содержание крупных спор валанжина типа *Lygodium* в пробах угля из этого горизонта, в районе р. Попигая, а также древний облик и своеобразие всего спорово-пыльцевого комплекса санга-салинского горизонта, несколько отличающегося от комплекса вышележащих осадков рассохинской свиты. Окончательно решать вопрос о возрасте этого горизонта, изученного на очень небольшом материале, конечно, еще преждевременно. То же можно сказать и о возрасте осадков нижних горизонтов угленосной толщи р. Малой Хеты и ленской толщи. В пользу возможности отнесения нижних горизонтов угленосной толщи р. Малой Хеты к баррему говорит присутствие в них спор *Lygodium* и *Cryptogramma*? и близкий состав спор и пыльцы, связанный относительно незаметным переходом с готеривским и верхневаланжинским комплексами спор и пыльцы [6]. Подтверждением этому является также литологический состав пород нижней части угленосной толщи, которая в пределах 80—100 м, по данным Н. А. Гедройца [1], имеет «характер смешанный, континентально-морской, что, в общем, связывает ее постепенным переходом с нижележащими морскими отложениями валанжина».

Говоря ранее о нижнеаптском возрасте ленской толщи [6], мы имели в виду те незначительные материалы, которыми располагали в результате изучения средних и верхних горизонтов этой толщи. Спорово-пыльцевые комплексы из нижних горизонтов этой толщи нами не изучались. Единичные образцы из уоттахской свиты с правого берега р. Стрекаловки и р. Арбано Жиганского района Якутской АССР, просмотренные нами в текущем году по материалам В. Я. Сычева [2], содержали довольно древний нижнемеловой — верхнеюрский комплекс, хотя «валанжинские» споры в них встречены не были. Самое беглое сопоставление этого материала с единичными образцами из отложений нижнего мела, вскрытых скважиной Р-1 с р. Яковлевки в интервале 893—1883 м, показало большое сходство сравниваемых комплексов. Вполне допустимо, что и низы ленской толщи окажутся более древнего возраста чем нижний апт и будут датироваться барремом, а в ряде местонахождений — возможно, готерив-барремом.

Возникает вопрос и о взаимоотношении осадков тигянской свиты Хатангского района и песчаной свиты валанжина района р. Малой Хеты.

Ранее И. П. Лугинцом [9] эти свиты считались одновозрастными и относились к верхнему валанжину. На основании новых данных возраст песчаной свиты валанжина р. Малой Хеты может оказаться готеривским.

В связи с вышеизложенными соображениями, можно попытаться дать объяснение присутствию большого количества «валанжинских» спор в нижнемеловых континентальных отложениях, вскрытых разрезом глубокой скважины Р-1 в районе р. Яковлевки. Эти споры были обнаружены Н. М. Бондаренко в интервале глубин 1183,0—1931,0 м и ниже.

Значительно большая мощность континентальных (угленосных) отложений в районе р. Яковлевки, по сравнению с районом р. Малой Хеты, а также вероятность нахождения «валанжинских» спор в осадках готерива допускает предположение о развитии в разрезе нижнего мела района р. Яковлевки осадков готерива и баррема, полностью или частично отсутствующих в разрезе нижнего мела района р. Малой Хеты.

Поднятые в этой статье вопросы еще раз подтверждают необходимость детального изучения спорово-пыльцевых комплексов и увязки их с фаунистически или флористически охарактеризованными отложениями исследуемой территории для получения эталонных разрезов в отдельных районах Таймырской низменности.

Чтобы осмысленно подходить к получаемым данным спорово-пыльцевого анализа и давать им соответствующее объяснение, необходимо иметь правильное представление о геологическом разрезе и о положении в нем изучаемых проб и образцов.

Наконец, следует еще раз напомнить о необходимости изучения комплексов в целом и отойти от поисков «руководящих» видов. В этом направлении и ведутся работы по спорово-пыльцевому анализу.

Первые данные о возрасте мезозойских спорово-пыльцевых комплексов, очень разнообразных по видовому составу, получены, в основном, в результате сопоставления их с комплексами спор и пыльцы более отдаленных районов и увязки их с местными стратиграфическими схемами, предложенными геологами. Предстоит еще большая работа по детализации этих первых схематических данных.

Имеющиеся сведения о составе спор и пыльцы нижнего мела Таймырской низменности позволяют выделить пока лишь четыре основных комплекса спор и пыльцы. Каждый из этих комплексов может быть подразделен на более мелкие спорово-пыльцевые подкомплексы.

Первый комплекс характеризуется присутствием в его составе крупной и часто примитивной пыльцы хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, сравнительно большого количества слабо дифференцированных реликтовых форм юрской пыльцы типа *Platysaccus jurassicus* К. М. (*Alifegina* M a l.), довольно большим содержанием треугольных спор папоротников типа *Coniopteris* и *Leiotriletes* N a u m., спор типа семейства

Osmundaceae и семейства Schizaeaceae, представленного разнообразными видами *Mohria*, *Aneimia* и, что особенно характерно, разнообразными видами крупных, ярко окрашенных спор *Lygodium* и *Cryptogramma*(?). Этим некоомским комплексом спор и пыльцы охарактеризованы отложения валанжина района Малой Хеты, тигянской свиты низовьев р. Попигая, частично нижние горизонты угленосной толщи Малой Хеты, возможные ее аналоги (нижние пласты бурого угля в бассейне нижнего течения р. Сабыда и санга-салинского горизонт Хатангского района) и предположительно верхи верхневолжского яруса.

Второй комплекс отличается большим содержанием пыльцы хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, разнообразных по своему видовому составу, по своим размерам и скульптуре экзины. Преобладает более четко оформленная пыльца, напоминающая по типу *Pinus* (*Bialina* Mal), *Abies* (*Spirellina* Mal.). *Keteleeria* (*Spirellina* Mal.). Довольно значительно еще содержание юрской пыльцы типа *Picea* (*Orbicularia* Mal.). В небольшом количестве присутствует слабо дифференцированная реликтовая пыльца типа *Platysaccus jugassicus* K.-M., *Platysaccus sinuatus* K.-M. В меньшем количестве встречается пыльца гинкговых и саговых. В составе спор папоротников — представители, близкие по типу спорам *Cyatheaceae*, *Parkeriaceae* (*Ceratopteris*), *Dipteridaceae* (*Hausmannia*), *Gleicheniaceae*, (*Gleichenia*), *Schizaeaceae* (*Mohria*, *Aneimia*), *Osmundaceae*, споры плауновых — *Lycopodiaceae* и *Selaginellaceae*. Особенно характерно присутствие спор *Mohria* и *Aneimia* из семейства *Schizaeaceae* и спор *Hausmannia* [*Leiotriletes alatus* K.-M.] из семейства *Dipteridaceae*. Споры *Lygodium* единичны.

Этот комплекс прослеживается в средних и верхних горизонтах угленосной толщи района р. Малой Хеты, в осадках рассохинской свиты Хатангского района и частично в верхних горизонтах ленской толщи и в нижних горизонтах укинской свиты Оленекского района. Он подразделяется на два спорово-пыльцевых подкомплекса, отличающихся в основном разнообразным количественным содержанием отдельных типов спор и пыльцы, а также более молодым обликом верхнего из них и присутствием в нем пыльцы типа *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, а также спор *Polypodiaceae* типа *Onoclea*, *Woodsia*, встречающихся лишь единично в нижнем спорово-пыльцевом подкомплексе. Верхний флористический подкомплекс близок по составу пыльцы и спор третьему спорово-пыльцевому комплексу.

Наиболее вероятен аптский возраст второго комплекса.

В третьем комплексе преобладает пыльца хвойных типа семейства *Pinaceae*, еще более близкая по морфологическому строению, пыльце современных представителей *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Keteleeria*, а также пыльца семейства *Taxodiaceae* и семейства *Cupressaceae*. Крупная пыльца типа *Podocarpaceae* единична, так же как и пыльца покрытосеменных. Среди спор представители семейства *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Dipteridaceae* (*Hausmannia*), *Gleicheniaceae* (*Gleichenia*), *Schizaeaceae* (*Aneimia*), *Osmundaceae*. Он встречен в предполагаемых аналогах «надугленосной толщи», в районе Долганских озер, частично в самых верхах рассохинской свиты, в «хара-тумусской» свите Хатангского района и в верхах укинской свиты Оленекского района.

Этот спорово-пыльцевой комплекс может характеризовать отложения альба и, предположительно, сеномана (сеноманский комплекс спор и пыльцы пока неясен).

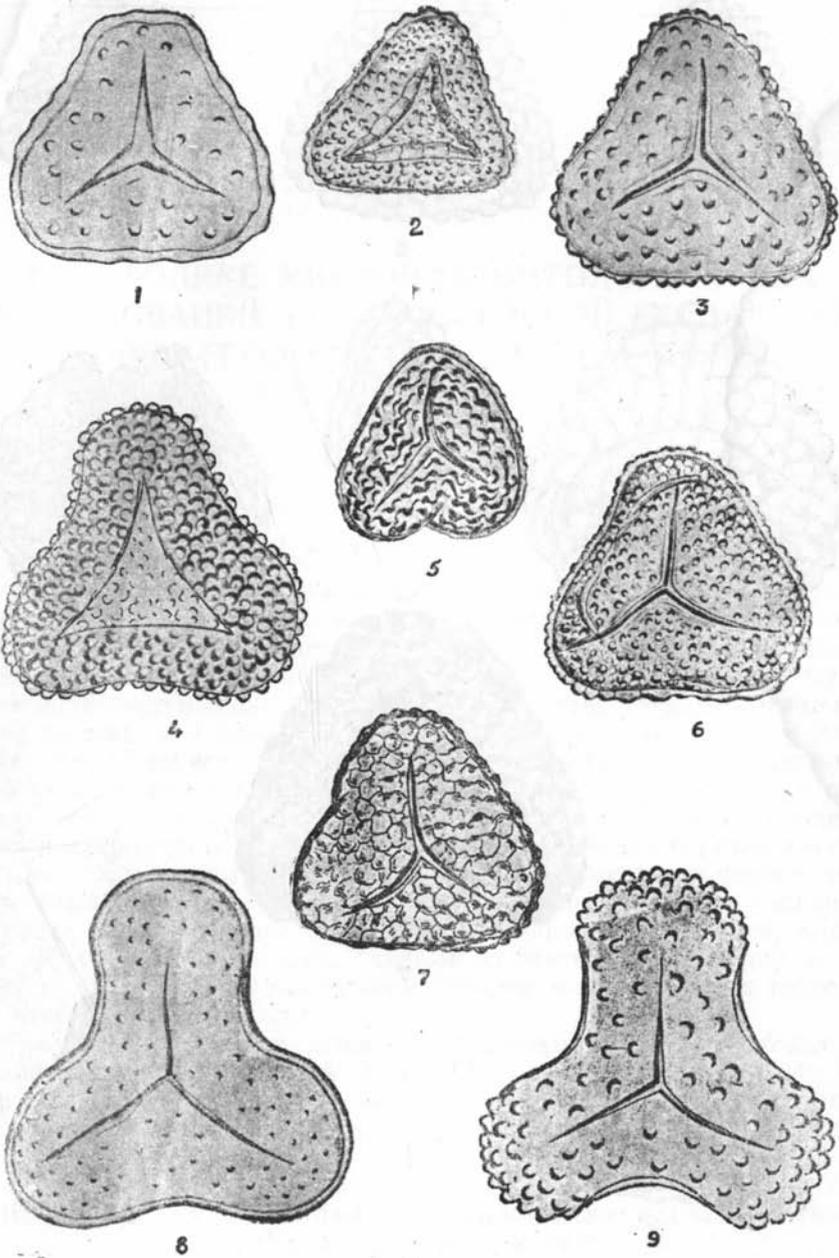
Четвертый комплекс отличается преобладанием молодых форм хвойных семейства *Pinaceae*, представленными *Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix*, *Cedrus* и более мелкими формами *Pinus* п/р *Haploxyylon*, *Pinus* п/р *Diploxyylon*, а также пыльцой типа *Cycas*, *Encephalartos*, *Ginkgo*, *Taxodium*, *Sequoia* и пыльцой семейства *Cupressaceae*. Характерным для данного комплекса является довольно большое содержание пыльцы покрытосемен-

ных разнообразного видового состава: *Salix*, *Carya*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Rhus*, *Ilex*, *Tilia*, *Myrtaceae*, *Rhamnaceae* и др. В составе спор имеются представители мхов типа *Sphagnum* и плауновых *Lycopodium* и *Selaginella*. В большом количестве встречаются споры папоротников семейства *Polypodiaceae* (тип *Opoclea*, *Leptochylus*, *Woodsia*). Присутствуют представители семейства *Humenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Dipteridaceae*, *Gleicheniaceae* (*Gleichenia*), *Schizaeaceae* (*Aneimia*) и др. Этот комплекс, известный из «морского верхнего мела» Усть-Порта и его аналогов в районе Долганских озер и в бассейне р. Меймечи, характеризует отложения верхнего мела (сантон-турон, верхи сеномана). Попутно интересно отметить позднее появление в Арктике пыльцы покрытосеменных растений в отличие от южных районов Союза, где она известна уже, начиная с юрских отложений. Каждый из выделенных комплексов спор и пыльцы имеет свои особенности, в отдельных районах Таймырской низменности, связанные с физико-географическими и климатическими условиями формирования палеофитоценозов.

На табл. 1 и 2 изображены споры типа *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae* и споры типа *Cryptogramma*? (подгруппа *Lophotriletes Naum.*), характерные для отложений валанжина Малой Хеты. Они встречаются единично в низах угленосной толщи того же района и в ее аналогах в Хатангском районе (нижние пласты бурого угля в бассейне р. Котуя, санга-салинский горизонт в низовьях р. Попигай и др.), а также в тиганской свите низовьев р. Попигая и ынгырской свите Жиганского района Якутской АССР.

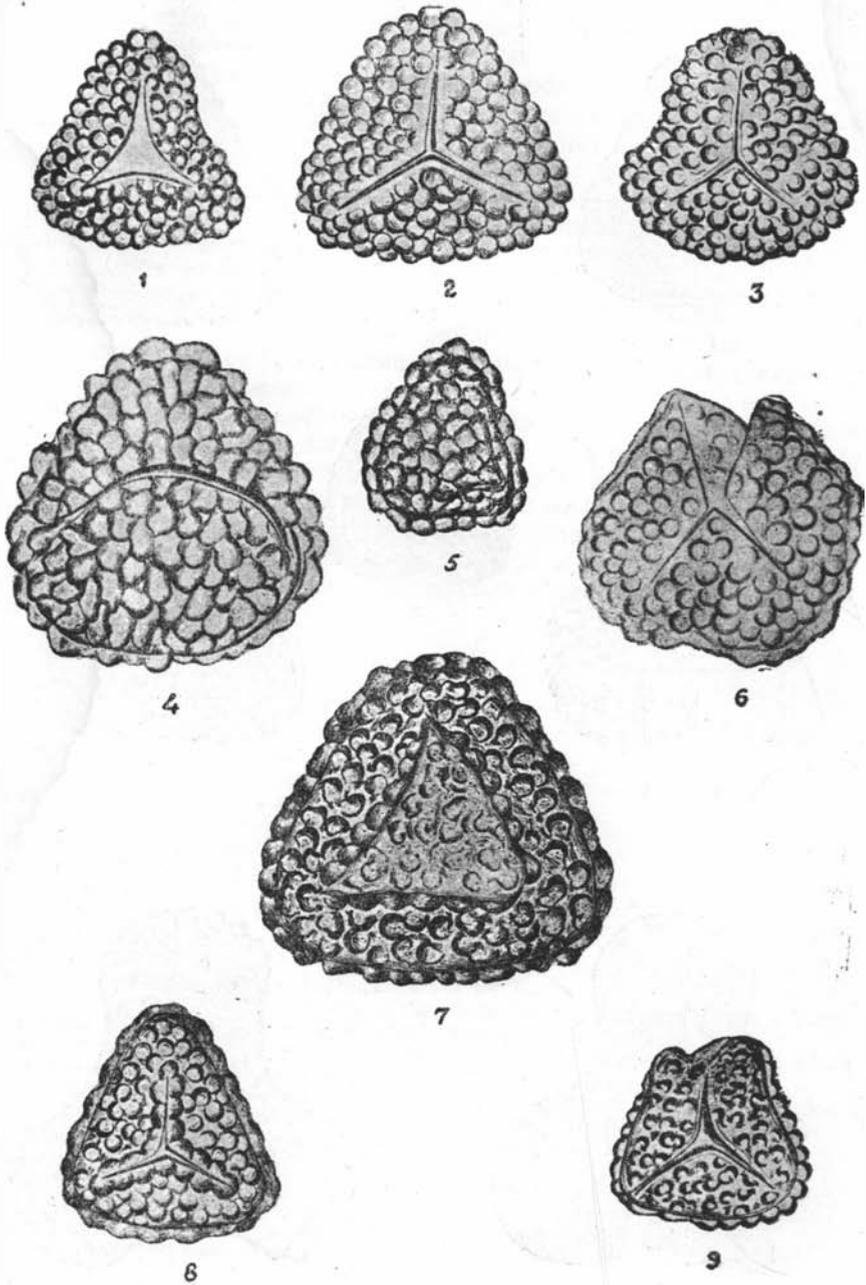
ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц Н. А. Таймырская низменность. Сводка данных по геологии севера Средней Сибири применительно к истории развития Таймырской низменности. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIII, Л.—М. 1951.
2. Иванов О. А., Сычев В. Я. Геология и полезные ископаемые левобережной части ленской платообразной равнины в пределах бассейнов рр. Хоронго и Бахныя в Жиганском районе Якутской АССР. Фонды Инст. геол. Арктики, 1951.
3. Кара-Мурза Э. Н. Результаты спорово-пыльцевого анализа мезозойских пород малохетской структуры Усть-Енисейского района, Фонды Горно-геол. упр., 1943.
4. Кара-Мурза Э. Н. Стратиграфия района Малой Хеты по данным спорово-пыльцевого анализа. Фонды Горно-геол. упр., 1946.
5. Кара-Мурза Э. Н. Результаты спорово-пыльцевого анализа пород и углей из района Синдаско — Попигай. Фонды Горно-геол. упр., 1949.
6. Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды Инст. геол. Арктики, т. XVIII, Л.—М. 1951.
7. Кочетков Т. П. Геологическое строение и полезные ископаемые района бухты Синдаско (окончательный отчет о геологической съемке восточного побережья Хатангского залива в районе бухты Синдаско за 1946 г.) Фонды Горно-геол. упр., 1946.
8. Кочетков Т. П. Отчет о геологической съемке м-ба 1:200 000 п-ва Хара-Тумус (Нордвик-Хатангского района). Фонды Инст. геол. Арктики, 1948.
9. Лугинец И. П. Отчет о работах научно-исследовательского сектора Усть-Енисейской нефтегазразведочной экспедиции за 1942 г. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
10. Лугинец И. П. Отчет партии № II Оленекской экспедиции о геологических работах м-ба 1:200 000 в бассейне левых притоков г. Оленек: рек Дюгон-Уланах-Юрх. Фонды Горно-геол. упр., 1949.
11. Покровская И. М. Пыльцевой анализ. ВСЕГЕИ, М. 1950.
12. Сычев В. Я. и Кононова Е. А. Геологическое строение и угленосность прибрежной части р. Лены в Жиганском районе Якутской АССР в пределах географических координат: 66°30'—68°25' с. ш. (окончательный отчет партии 4 и 5 эксп. № 27 по работам 1949 г.) Фонды Инст. геол. Арктики, 1951.
13. Ширяев И. Е., Семенов Л. Т. Отчет о геологических исследованиях в Тигано-Суолимском районе в 1949 г. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
14. Шлейфер М. С., Семенов Л. Т. Отчет о результатах геологической съемки м-ба 1:900 000 Синдаско-Попигайского района в 1947 г. Фонды Горно-геол. упр., 1950.



Споры папоротников типа *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae* (подгруппа *Lophotriletes* *Naum.*) характерные для отложений валанжина, встречающиеся в гониме и барреме. В единичных количествах они известны из апта и альба.

1. *Lygodium elegans* sp. n.; 2. *Lygodium gibberulum* var. *minor* sp. et var. n. (Syn. *Valanjinella gibberula* K.—M.); 3. *Lygodium sparsaetuberculatum* sp. n.; 4. *Lygodium valanjinensis* f. *inflata* sp. et var. n.; 5. *Lygodium undatum* sp. n.; 6. *Lygodium gibberulum* var. *gibberulum* sp. et var. n.; 7. *Lygodium planotuberculatum* sp. n.; 8. *Lygodium sagitaeformis* var. *granulata* sp. et var. n. (Syn. *Stenozonotriletes sagitaeformis* f. *grosse punctata* K.—M.); 9. *Lygodium splendidum* sp. n. Увеличение $\times 500$.



Споры папоротников типа *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae* (подгруппа *Lephotriletes* Naum.) и *Cryptogramma?*, характерные для отложения валанжина, встречающиеся в готериве и барреме и в единичном количестве в апте.

1—3 *Lygodium macrotuberculatum* var. *compacta* sp. et var. n.; 4. *Cryptogramma?* *chetensis* var. *chetensis* sp. et var. n.; 5. *Cryptogramma?* *chetensis* var. *minor* sp. et var. n.; 6. *Cryptogramma?* *globosa* sp. n.; 7, 8. *Lygodium macrotuberculatum* var. *limbata* sp. et var. n. (Syn. *Valanjinella macrotuberculata* K.-M.); 9. *Lygodium gibberulum* var. *minor* sp. et var. n. (Syn. *Valanjinella gibberula* K.-M.). Увеличение $\times 500$.