

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГЕИ)

ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В СТРАТИГРАФИИ

*Материалы ко 2-й Международной
палинологической конференции
(Голландия, сентябрь 1966 г.)*

Ленинград
1968

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О РАННЕМЕЛОВЫХ ФЛОРАХ ПЕЧОРСКОГО БАССЕЙНА

В настоящей статье излагаются результаты впервые произведенных палинологических исследований нижнемеловых отложений из района Большеземельской тундры на севере Печорской низменности. Основным материалом для изучения послужили сборы геологов ВНИГРИ В. С. Кравец, А. К. Дертева и П. Н. Сафронова.

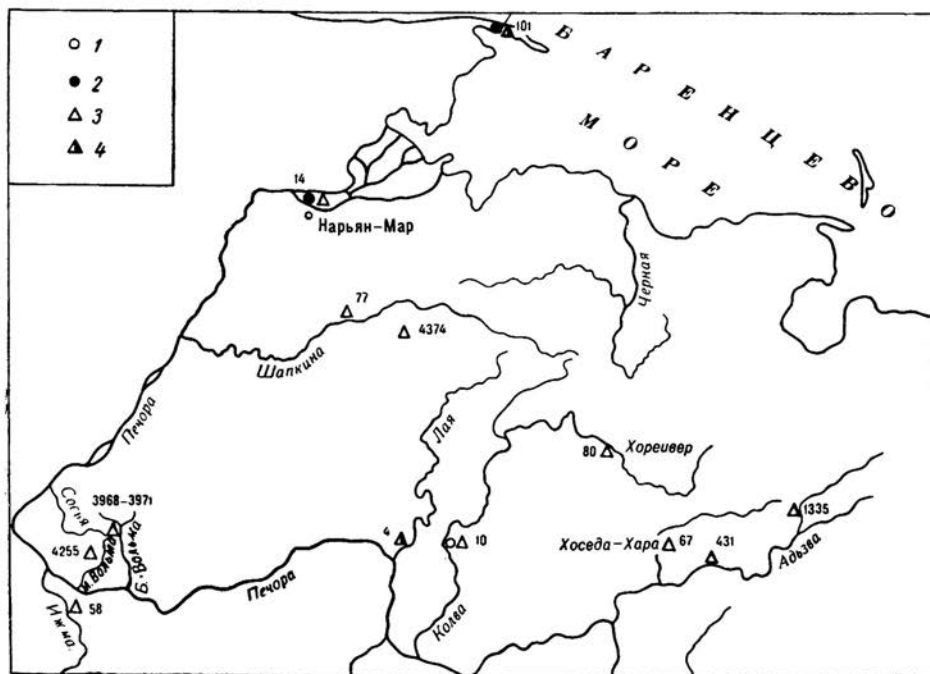
Нижнемеловые отложения на севере Тимано-Печорской области имеют широкое распространение, но обнажения встречаются лишь в юго-западной и восточной частях, на остальной площади они вскрыты скважинами.

Нижняя часть разреза представлена морскими осадками с фауной, а верхняя — преимущественно континентальными отложениями с растительными остатками. Морские осадки нижнего мела выделяются по находкам аммонитов *Subcraspedites*, *Temnophychites*, *Polyptychites*, белемнитов и ауцелл. Резких литологических отличий нижней части валанжинского яруса нижнего мела от подстилающих отложений волжских ярусов верхней юры в осадках, вскрытых скважинами, не наблюдается. Готерив-барремские отложения выделяются по положению в разрезе и изменению комплексов фораминифер и спор. Выше по разрезу залегает преимущественно континентальная песчано-алевритовая толща, отнесенная к апт-альбу.

Данными палинологического анализа с разной степенью детальности охарактеризованы отложения валанжинского, готерив-барремского, апт-альбского возраста. При характеристике комплексов приводятся средние данные, для подсчета которых учитывались образцы, содержащие более 100 пыльцевых зерен. Видовой состав спор и пыльцы для каждого яруса в отдельности приводится в табл. 1.

Морские отложения валанжина довольно широко развиты в пределах исследованной территории. Они залегают на юрских осадках и представлены мелкозернистыми глауконитовыми песками и алевритами с желваками, фосфоритов в обнажениях по р. Ижме, глинистыми алевритами и глинами с глауконитом в разрезах скважин. Выше по разрезу появляются темно-серые песчаные глины с линзами известковых песчаников. По составу фауны аммонитов, ауцелл, белемнитов и комплексов фораминифер выделяются нижний, средний и верхний подъярусы валанжина. Стратиграфическое расчленение валанжина по палинологическим данным оказалось невозможным, так как в нашем распоряжении было всего два образца из разреза по р. Колве. Оба они содержали совершенно аналогичный спорово-пыльцевой комплекс. Однако следует отметить, что обнаруженные здесь комплексы

фораминифер разновозрастны (определения М. И. Косицкой). Слои с фораминиферами *Ammobaculites goodlandensis* Cush. et Alex., *A. incostans* Bart. et Brand., *Gaudryina gerkei* (Vass.), *Marssonella* ex gr. *oxycona* (Reuss), *Hoeglundina caracolla* (Roem.), subsp. *anteriori* Bart. et Brand. являются характерными для средней части валанжина. Несколько выше по разрезу обнаружен своеобразный комплекс фораминифер (*Glomospirella gaultina* (Berth.) и *Miliammina valdensis* Bart. et Brand., *Tolypammina cellensis* (Bart. et Brand.), свойственных верхнему валанжину.



Карта пунктов исследования спорово-пыльцевых комплексов различных ярусов нижнего мела

1 — валанжинский, 2 — готрив-барремский, 3 — аптский, 4 — альбский.

В спорово-пыльцевом комплексе резко преобладают споры папоротникообразных растений (82,6%), среди которых доминирующее значение имеет сем. *Gleicheniaceae* (37,4%), представленное десятью видами, с преобладанием *Gleichenia angulata* Naum. (5,9%), *G. delicata* Volch. (5,1%), *Gleicheniidites* sp.₁ (5,1%), *G. sp.*₂ (4,9%). Наиболее характерны два последних вида, а также *Gleichenia carinata* Volch. и *G. triplex* Volch. Постоянно присутствуют споры *Phleboteris*, *Coniopteris*, *Cyathea*, *Cibotium*, а также пыльца *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*, встречающаяся в больших количествах в юрских отложениях. Единично отмечены споры сем. *Polypodiaceae*.

На долю пыльцы голосеменных растений приходится лишь 17,4%.

Помимо пыльцы и спор, в большом количестве присутствуют различные морские планктонные водоросли — *Peridineae*, *Hystrichosphaeridae* и др. В подсчет комплекса они не включены.

При сравнении исследованного комплекса с разновозрастными комплексами других районов Советского Союза было обнаружено сход-

ство лишь с комплексами, изученными из хорасоимской свиты среднего и верхнего валанжина восточного склона Северного Урала (Бойцова, 1964). Общими чертами сравниваемых спектров является резкое преобладание спор папоротникообразных, среди которых наиболее часты споры сем. *Gleicheniaceae*, при незначительном участии спор *Polypodiaceae*, *Schizaeaceae*, характерных для более молодых горизонтов нижнего мела, и наличие ряда реликтовых форм — *Pagiophyllum*, *Phlebopteris*, *Cyathea* и др. Несмотря на довольно существенное сходство спектров, наблюдается и некоторое их различие. Так, в исследованном нами комплексе встречается большое количество спор *Sphagnum* (16,6%), которые почти не обнаружены в отложениях Северного Урала. Это отличие, однако, может быть обусловлено локальными причинами, а указанные выше черты сходства позволяют датировать содержащие комплекс отложения средне-поздневаланжинским временем.

Выше по разрезу залегают морские осадки, представленные пере-слаиванием зеленовато-серых и черно-серых глин, содержащих редкие гнезда глауконита. Глины включают обломки пеллеципод, главным образом *Astarte*. Готерив-барремский возраст этой пачки подтверждается залеганием ее на фаунистически охарактеризованных породах верхнего валанжина и литологическим сходством с симбиркитовыми слоями Поволжья, а также составом фораминифер. Литологическая граница между отложениями валанжина и готерив-баррема четко не выражена и проводится по появлению черных глин и резкому уменьшению количества пеллеципод.

Спорово-пыльцевые комплексы отложений готерив-баррема изучались по разрезам двух скважин. По сравнению с вышеописанным, данный комплекс характеризуется более разнообразным составом спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных. В нем продолжают преобладать споры *Pteridophyta* (56,8%) над пыльцой голосеменных (43,2%). Пыльца покрытосеменных встречена единично в одном образце (трехбороздная систематически неопределенная форма). Среди папоротникообразных по-прежнему доминируют споры сем. *Gleicheniaceae* (22,0%) и гладкие трехлучевые споры *Coniopteris* и подгруппы *Leiotriletes* (9,8%). Споры сем. *Gleicheniaceae* представлены теми же видами, что и в валанжине (*Gleichenia angulata* Naum., *G. umbonata* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. carinata* Bolch., *Gleicheniidites* sp.₁, *G.* sp.₂ и др.), но в меньшем количестве. Несколько увеличивается содержание спор сем. *Schizaeaceae*, представленного, в основном, родами *Pelletieria*, *Lygodium* и, в меньшей степени, *Anemia*. Следует отметить, что из рода *Lygodium* встречаются, главным образом, гладкие формы (*L. japoniciforme* E. Iv., *L. subsimplex* (Naum.) Bolch.) и реже виды с бугорчатой скульптурой эскины (*L. enorme* E. Iv.). По сравнению с комплексом валанжина, в комплексе готерив-баррема постепенно уменьшается количество юрских спор *Matoniaceae*, и начинают чаще встречаться споры сем. *Polypodiaceae*.

В составе голосеменных преобладает пыльца сем. *Pinaceae* (28,6%), представленная родами, еще близкими к юрским, а также значительным количеством более молодых видов. Последние имеют пыльцу, морфологически сходную с пыльцой современных хвойных, обладающих хорошо дифференцированными воздушными мешками. Реже встречается пыльца *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. Единично отмечены представители *Taxodiaceae* и *Cupressaceae*.

В данном комплексе, как и в валанжинском, содержится очень большое количество морских планктонных водорослей *Hystrichosphaeridae*, *Peridineae* и др. Из подсчета процентных соотношений все они исключены.

Сравнивая приведенный комплекс спор и пыльцы со спектрами отложений различных ярусов нижнего мела других районов, следует сказать, что как по видовому составу, так и по процентному соотношению входящих в него видов он ближе всего стоит к готерив-барремским комплексам Северного Урала (тыньинская свита). Общность выражается в преобладании спор папоротникообразных при обилии спор *Gleichenia*, представленных одними и теми же видами (*G. angulata* Naum., *G. umbonata* Bolch., *G. laeta* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. carinata* Bolch., *G. echinata* Bolch., *G. rasilis* Bolch., *G. stellata* Bolch.). Споры *Sphagnaceae* и *Polypodiaceae* играют в комплексе незначительную роль. Среди голосеменных преобладает пыльца хвойных, представленная несколькими видами *Podocarpus*, *Pinus*, *Picea*. Единично отмечена пыльца *Taxodiaceae* и *Cupressaceae*.

Рассматриваемый спектр сходен также с готерив-барремским комплексом Саратовского Поволжья и готеривским комплексом Крыма. Правда, наблюдаются и некоторые отличия: в вышеприведенном спектре совершенно отсутствует пыльца *Cedrus*; пыльца *Brachyphyllum* принимает незначительное участие в комплексе.

Выше по разрезу морские отложения готерив-баррема покрываются преимущественно континентальными осадками апт-альба, широко распространенными на всей исследуемой территории и иногда лежащими с разрывом на более древние горизонты нижнего мела или верхней юры. На периодическое господство морского режима в апт-альбское время указывают находки аммонитов нижеаптского и среднеальбского возраста в валунах из четвертичных отложений (Бодылевский, 1963) и встреченный нами растительный микропланктон (скв. 67).

Осадки апт-альба представлены песчано-алевритовыми породами с прослоями темных коричневатых глин, содержащих флору. Остатки фауны и микрофауны не обнаружены. Исключение составляет верхняя часть толщи в скв. 101, где были встречены песчаные фораминиферы *Haplophragmoides* aff. *topagorukensis* Тарр., *Hyperammia barksdalei* Тарр. и др., характерные для альбских отложений Северной Аляски. Среди растительных остатков в скв. 101, 14, 4, 67 П. И. Дорофеевым определены обрывки хвои *Sciadopitys* sp., *Coniferae* gen. gen., *Isoetes nigra* Dogof. и найдены мегаспоры *Selaginellites reticulata* Dogof., *S. raevii* Dogof. и *Pityophyllum* sp. На основании этих находок П. И. Дорофеев отнес возраст содержащих флору пород к апт-альбу. Обнаруженные отпечатки листьев *Ruffordia goeppertii* (Dank.) Sew. также характерны для верхней половины нижнего мела.

В исследованных осадках апт-альба из разрезов, вскрытых в девяти скважинах и шести обнажениях, удалось установить два различных спорово-пыльцевых комплекса. Первый был выявлен в разрезах скв. 101 (Кузнецкая гидрогеологическая), 14 (вблизи г. Нарьян-Мара), 4 (р. Лая), 10 (р. Колва), 80 (пос. Хорейвер), 67 (пос. Хоседахард), 77 (р. Шапкина), 431 и 1335 (р. Адзва), а также обнажениях 4347, 3968, 3971, 4255 (реки М. и Б. Вольма), 58 и 34 (р. Ижма).

Комплекс был охарактеризован 54 насыщенными образцами. В нем незначительно преобладают споры папоротникообразных растений (55,3%), представленных большим разнообразием видов, чем в валанжинском и готерив-барремском комплексах. Наиболее широкое рас-

пространение имеют представители семейств Sphagnaceae (11,2%), Schizaeaceae (4,2%) и Gleicheniaceae (9,3%). Особенно характерно присутствие многочисленных спор *Lygodium* с ворсистой и шиповатой скульптурой, а также появление спор новых видов *Sphagnum* (*S. australe* (Cook.) Drozh. f. *crassa*, *S. delicatum* Griaz, *S. crassiangulatum* Griaz.), описанных из апт-сеноманских отложений Якутии. Папоротники сем. Gleicheniaceae, наоборот, утрачивают свое господствующее положение. Уменьшается их видовое разнообразие. Так, споры *Gleichenia triplex* Bolch., *G. carinata* Bolch., *Gleicheniidites* sp.₁ и *G. sp.*₂, постоянно встречавшиеся в валанжин-барремских отложениях, обнаружены здесь единично — всего в двух образцах. Существенно повышается содержание представителей семейств Sphagnaceae, Polypodiaceae и родов *Pelletieria*, *Cirratriradites*, характерных для более молодых горизонтов нижнего и низов верхнего мела.

Состав голосеменных растений также начинает изменяться. Впервые появляются различные виды рода *Cedrus* (*C. parvisaccata* Sauer., *C. media* Sauer, *C. pachyderma* Sauer, *C. cf. laevigata* Sauer), более активное участие начинают принимать представители семейств Taxodiaceae, Cupressaceae и пыльца покрытосеменных неопределенной систематической принадлежности. Единично отмечена пыльца *Pagiophyllum*. В данном комплексе почти исчезают планктонные формы, характерные для морских отложений валанжин-баррема.

По видовому составу и процентному содержанию пыльцы и спор вышеописанный комплекс сходен с комплексом, выделенным Т. Т. Кольцовой и И. А. Аграновской из алапаевской свиты апта Северного и Среднего Урала (Бойцова, 1964), а также с комплексом из аптских отложений Крыма (Болховитина, 1953). Объединяющими их признаками является присутствие в заметных количествах пыльцы *Cedrus*, Taxodiaceae, Cupressaceae, спор Sphagnaceae и Polypodiaceae, что характерно для аптских спорово-пыльцевых комплексов многих районов СССР. Следует, однако, сказать, что споры папоротников *Gleichenia*, особенно характерные для большинства известных нам аптских спектров, в перечисленных комплексах почти не играют никакой роли.

Второй спорово-пыльцевой комплекс из нерасчлененных апт-альбских отложений был установлен в скв. 101 (Кузнецкая гидрогеологическая) и 4 (р. Лая). По сравнению с первым данный комплекс характеризуется обилием пыльцы голосеменных (53,0%) и еще большим разнообразием их состава. Возрастает содержание пыльцы Cupressaceae—Taxodiaceae (12,6%), *Cedrus*, *Pinus*, *Picea* и появляется пыльца *Abies*.

Пыльца покрытосеменных встречается чаще, чем в отложениях, содержащих первый комплекс, достигая в среднем 2,7%. Это главным образом трехбороздные, трехпоровые пыльцевые зерна, чаще с гладкой экзиной. Систематическая принадлежность их не выяснена.

В споровом спектре ведущую роль играют споры семейств Sphagnaceae (14,7%) и Polypodiaceae (3,8%). Последние представлены главным образом гладкими спорами билатерального строения и реже трехлучевыми спорами *Adiantum*. Семейства Schizaeaceae (2,2%) и Gleicheniaceae (3,4%), имеющие здесь небольшое число видов, теряют свое значение. Наибольшее сходство данный комплекс обнаруживает со спектрами альбских отложений Вилюйской синеклизы и Приверхожанского прогиба, для которых, так же как и для вышеприведенного комплекса, характерным является наличие спор Sphagnaceae, Polypodiaceae, пыльцы Taxodiaceae-Cupressaceae и постоянное присутствие пыльцы покрытосеменных.

**Состав спор и пыльцы по отдельным ярусам нижнего мела
в Печорском бассейне (средние данные)**

| Наименование видов и родов | Средний поздний ваданжин, 2 обр. | Готерив- баррем, 7 обр. | Апт, 54 обр. | Альб, 5 обр. |
|---|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Equisetales gen. sp. | — | ед. | ед. | — |
| <i>Sphagnum</i> sp. sp. | 4,9 | 1,1 | 2,7 | 8,1 |
| <i>S. australe</i> (Cook.) Drozh. f. <i>crassa</i> | — | — | 0,4 | — |
| <i>S. putillum</i> Drozh. et Purt. | 4,5 | 1,2 | 4,8 | 5,0 |
| <i>S. putillum</i> var. <i>tenuissima</i> Drozh. et Purt. | 6,5 | 0,1 | 2,6 | 0,2 |
| <i>S. delicatum</i> Griaz. | — | — | 0,1 | 0,2 |
| <i>S. crassiangulatum</i> Griaz. | — | — | 0,2 | 0,3 |
| <i>S. regium</i> Drozh. | 0,8 | — | 0,2 | — |
| Всего Sphagnaceae | 16,7 | 2,5 | 11,2 | 14,7 |
| <i>Lycopodium</i> spp. | 0,8 | 1,2 | 1,0 | 0,6 |
| <i>L. marginatum</i> K.-M. | — | — | ед. | — |
| <i>L. aff. clavatum</i> L. | — | — | ед. | — |
| <i>L. subrotundum</i> K.-M. | — | — | ед. | — |
| <i>L. inundatififormis</i> Grig. | 0,2 | — | ед. | — |
| Всего Lycopodiaceae | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 0,6 |
| <i>Selaginella</i> spp. | — | 0,9 | 0,4 | 0,3 |
| <i>S. simplex</i> (Bolch.) Roman. | — | — | ед. | — |
| <i>S. velata</i> (Weyl. et Krieg.) Krasn. | — | 0,1 | ед. | 0,1 |
| <i>S. utriculosa</i> Krasn. | — | — | ед. | — |
| <i>S. sp.</i> ₁ (шиповатые споры) | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| <i>S. sp.</i> ₂ (споры с оторочкой) | 0,2 | 0,1 | ед. | 0,1 |
| <i>S. obscura</i> Bolch. | — | — | ед. | ед. |
| Всего Selaginellaceae | 0,4 | 1,2 | 1,3 | 0,6 |
| <i>Salvinia</i> sp. | 0,4 | — | ед. | 0,3 |
| <i>Trichomanes</i> sp. | 0,8 | 0,1 | 0,4 | 0,4 |
| Гименофиллацеи gen. sp. | 1,1 | 0,2 | 0,3 | — |
| <i>Dicksonia densa</i> Bolch. | — | 0,1 | — | — |
| <i>Licksonia</i> spp. | 0,3 | 0,3 | ед. | — |
| <i>Cibotium</i> spp. | — | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| <i>C. junctum</i> K.-M. | — | 0,3 | ед. | 0,4 |
| <i>Coniopteris</i> spp. | 3,3 | 4,3 | 6,1 | 2,7 |
| <i>Cyathea</i> spp. | 0,4 | 0,2 | 0,5 | — |
| <i>Alsophyla</i> sp. | — | 0,1 | ед. | — |
| Cyatheaceae gen. sp. | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 0,7 |
| Pteridaceae gen. sp. | 3,0 | — | 0,8 | — |
| <i>Pteris</i> sp. | — | — | ед. | — |
| <i>Adiantum</i> sp. | — | 0,5 | 0,7 | 0,2 |
| <i>Woodsia</i> sp. | — | 0,2 | ед. | 0,1 |
| Полиподиалеи (бобовидн. формы) | 0,2 | 0,5 | 1,1 | 3,8 |
| <i>Gleichenia</i> sp. | 6,7 | 8,0 | 3,2 | 2,5 |
| <i>G. laeta</i> Bolch. | 2,0 | 2,3 | 1,4 | — |
| <i>G. delicata</i> Bolch. | 5,1 | 1,7 | 1,5 | 0,1 |
| <i>G. senonica</i> Grig. | 2,8 | — | 0,7 | — |
| <i>G. angulata</i> Naum. | 5,7 | 2,8 | 1,1 | 0,1 |
| <i>G. stellata</i> Bolch. | 0,5 | 1,0 | 0,2 | 0,3 |
| <i>G. carinata</i> Bolch. | 1,5 | 2,1 | 0,1 | — |
| <i>G. triplex</i> Bolch. | 0,8 | 0,6 | ед. | — |
| <i>G. umbonata</i> Bolch. | 0,6 | 2,8 | 0,7 | 0,4 |
| <i>Gleichenia echinata</i> Bolch. | 0,2 | — | 0,2 | — |
| <i>G. dicarpoides</i> Grig. | 1,5 | — | ед. | — |
| Gleicheniidites sp. ₁ | 5,1 | 0,8 | — | — |
| <i>G. sp.</i> ₂ | 4,9 | — | — | — |
| Всего Gleicheniaceae | 37,4 | 22,0 | 9,3 | 3,4 |
| <i>Schizaea</i> sp. | — | 0,1 | 0,1 | — |
| <i>Anemia</i> spp. | 1,7 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| <i>A. perforata</i> Mark. | — | — | ед. | — |
| <i>A. exilioides</i> (Mal.), Bolch. | — | 0,3 | ед. | — |
| <i>A. tricostata</i> Bolch. | — | — | 0,2 | — |

| Наименование видов и родов | Средний поздний валданжин, 2 обр. | Готерив- баррем, 7 обр. | Апт, 54 обр. | Альб, 5 обр. |
|---|--|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| <i>A. macrorhyza</i> (Mal.) Bolch. | — | 0,1 | ед. | — |
| <i>A. tripartita</i> Bolch. | — | 0,5 | — | — |
| <i>Ruffordia</i> sp. | — | — | 0,2 | — |
| <i>Pelletieria</i> sp. | 0,8 | 1,4 | 1,4 | 0,1 |
| <i>P. tersa</i> K.-M. | — | 0,5 | 0,6 | — |
| <i>Mohria imbricata</i> Mark. | — | — | 0,1 | — |
| <i>Cicatricosisporites dorengensis</i> R. Pot. et Gell. | — | — | 0,1 | — |
| <i>C. australiensis</i> Cook. | — | — | 0,1 | — |
| <i>Lygodium</i> sp. | — | 0,8 | 0,3 | 1,3 |
| <i>L. unguatum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. hirsutum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. crassiangulatum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. japoniciforme</i> E. Iv. | — | 0,1 | ед. | 0,1 |
| <i>L. bellum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. calvum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. enorme</i> E. Iv. | 0,4 | — | ед. | — |
| <i>L. horridum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>Lygodium ornatum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. triangulatum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| <i>L. subsimplex</i> (Naum.) Bolch. | 0,4 | — | 0,1 | 0,1 |
| <i>L. spinulosum</i> E. Iv. | — | — | ед. | — |
| Всего Schizaeaceae | 3,5 | 4,4 | 4,2 | 2,2 |
| <i>Todites</i> sp. | — | 0,2 | 0,2 | — |
| <i>Osmunda</i> sp. | 1,7 | 1,7 | 3,0 | — |
| <i>O. diversispinulata</i> Klim. | — | — | 0,1 | — |
| <i>O. echinata</i> Klim. | 1,5 | — | ед. | — |
| <i>O. jurassica</i> K.-M. | 0,4 | 0,1 | — | — |
| Всего Osmundaceae | 3,6 | 2,0 | 3,4 | 2,9 |
| <i>Ophioglossum</i> sp. | 0,2 | — | 0,4 | 0,1 |
| <i>Botrychium</i> sp. | 0,4 | — | ед. | — |
| <i>Hausmannia</i> sp. | — | — | ед. | — |
| <i>Hemitella</i> sp. | — | — | — | 0,1 |
| <i>Phlebopteris</i> sp. | 1,7 | 0,2 | ед. | — |
| Matoniaceae gen. sp. | ед. | 0,1 | ед. | — |
| <i>Onychiopsis elongata</i> (Ceyl.) Yokoyama | — | 0,1 | ед. | 1,3 |
| <i>Kiukisporites</i> sp. | — | — | 0,2 | — |
| <i>Chomotriletes reduncus</i> Bolch. | — | — | ед. | — |
| <i>Leiotriletes</i> sp. | 5,5 | 9,6 | 7,2 | 4,7 |
| <i>L. variabilis</i> Bolch. | — | — | 0,1 | — |
| <i>L. tenuis</i> Mal. | — | 0,1 | 0,1 | ед. |
| <i>Trachytriletes</i> sp. | 0,6 | 1,9 | 0,6 | 1,2 |
| <i>T. unicus</i> Mal. | — | — | ед. | 0,1 |
| <i>Lophotriletes</i> sp. | 0,6 | 1,0 | 0,5 | 0,3 |
| <i>Stenozonotriletes notabilis</i> (Naum.) Bolch. | — | 0,1 | ед. | — |
| <i>Cingulatisporites euskirchenoides</i> Delc. et Sprum. | — | — | 0,1 | — |
| <i>Cirratriradites spinulosus</i> Cook. et Dett. | — | ед. | 0,1 | — |
| <i>C. verrucosus</i> Cook. et Dett. | — | — | 0,1 | — |
| <i>Kuylisporites lunaris</i> Cook. et Dett. | — | — | ед. | — |
| Filicales gen. sp. | — | 0,5 | 0,2 | 0,4 |
| <i>Bennettites</i> sp. | 1,7 | 2,0 | 2,2 | 3,0 |
| Cycadaceae gen. gen. | 5,2 | 0,2 | 2,2 | 0,8 |
| <i>Ginkgo</i> sp. | — | 5,2 | 8,2 | — |
| <i>Caytonia oncodes</i> (Harris) Bolch. | 0,8 | 0,1 | 0,1 | — |
| <i>Podocarpus</i> sp. | 0,8 | 0,9 | 1,0 | ед. |
| <i>P. arquata</i> Bolch. | — | — | — | 0,7 |
| <i>P. cretacea</i> (Naum.) Bolch. | — | 0,1 | — | — |
| <i>P. unica</i> Bolch. | — | 0,1 | — | — |
| <i>P. multecina</i> Bolch. | — | — | — | — |
| <i>Podozamites</i> sp. | — | 1,1 | — | 2,1 |
| <i>Brachyphyllum</i> sp. | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |

| Наименование видов и родов | Средний поздний валанжин, 2 обр. | Готерив- баррем. 7 обр. | Апт, 54 обр. | Альб, 5 обр. |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| <i>Pagiophyllum</i> sp. | 0,2 | 0,1 | ед. | — |
| Araucariaceae gen. sp. | — | 0,2 | — | 0,1 |
| <i>Abies</i> sp. | — | — | — | 0,1 |
| <i>Keteleeria</i> sp. | — | — | — | — |
| <i>Protopicea</i> sp. | — | — | — | 0,3 |
| <i>P. accepta</i> Bolch. | — | 0,1 | — | 0,3 |
| <i>Pseudopicea</i> sp. | — | — | 0,9 | — |
| <i>P. magnifica</i> Bolch. | — | — | ед. | — |
| <i>Piceites</i> sp. | — | — | 1,5 | 0,1 |
| <i>Picea</i> sp. | 1,3 | 4,7 | 2,9 | 3,5 |
| <i>F. mesophytica</i> Pokr. | — | — | ед. | — |
| <i>P. distorta</i> Bolch. | — | — | ед. | 0,3 |
| <i>Cedrus</i> sp. | — | — | 0,3 | 0,2 |
| <i>C. deformis</i> Sauer | — | — | — | 0,3 |
| <i>C. pachyderma</i> Sauer | — | — | ед. | — |
| <i>C. parvisaccata</i> Sauer | — | — | ед. | 0,1 |
| <i>C. media</i> Sauer | — | — | ед. | ед. |
| <i>Protopinus</i> sp. | — | 0,9 | 0,5 | 0,2 |
| <i>Pseudopinus</i> sp. | — | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| <i>P. textilis</i> Bolch. | — | — | ед. | — |
| <i>Pinus</i> sp. | 1,7 | 1,6 | 2,7 | 4,2 |
| <i>P. vulgaris</i> (Naum.) Bolch. | — | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| <i>P. insignis</i> (Naum.) Bolch. | — | — | ед. | 0,4 |
| <i>P. aff. pinaster</i> Bolch. | — | — | 0,5 | ед. |
| <i>P. aralica</i> Bolch. | — | — | ед. | ед. |
| <i>P. divulgata</i> Bolch. | — | — | ед. | — |
| <i>P. trivialis</i> (Naum.) Bolch. | — | — | ед. | — |
| <i>P.</i> subgen. <i>Haploxyton</i> | 1,3 | 7,8 | 3,2 | 0,9 |
| <i>P.</i> subgen. <i>Diploxyton</i> | 1,0 | 5,4 | 1,7 | 1,3 |
| <i>Sciadopitys</i> sp. | 0,2 | — | 0,9 | 0,1 |
| Pinaceae gen. gen. | 2,4 | 7,6 | 6,1 | 8,6 |
| <i>Taxodium</i> sp. | — | 0,1 | 0,5 | 3,4 |
| <i>Glyptostrobus</i> sp. | — | 0,3 | 0,1 | 1,6 |
| Всего Cupressaceae-Taxodiaceae | — | 1,6 | 3,0 | 12,6 |
| Всего голосеменных | 17,4 | 43,2 | 44,3 | 53,0 |
| Всего спор | 82,6 | 56,8 | 55,3 | 44,3 |
| Всего покрытосеменных | — | — | 0,4 | 2,7 |

На основании изучения спорово-пыльцевых комплексов, с учетом данных исследований песчаных фораминифер, а также по стратиграфическому положению в разрезе, отложения данного горизонта предположительно относятся нами к альбу.

Как показывает изучение спорово-пыльцевых комплексов, в аптальбское время произошли значительные изменения в составе флоры, которая становится более разнообразной, чем в неокоме. Наибольшее распространение получили различные виды папоротников семейств Polypodiaceae, Schizaeaceae и сфагновых мхов.

В составе хвойных стали преобладать кипарисовые и таксодиевые, начали систематически появляться представители покрытосеменных, принимавших пока еще незначительное участие в общем составе.

В результате проведенных исследований нами установлено четыре разновозрастных спорово-пыльцевых комплексов и выявлены определенные закономерности в смене их состава по разрезу, что дает основание для стратиграфического расчленения отложений, почти совершенно не охарактеризованных фауной.

Расчленение осадков на аптский и альбский ярусы произведено для исследованного района впервые.

На основании приведенного сравнительно небольшого материала можно предположить, что в пределах Печорской низменности существовала особая ботанико-географическая провинция, которая в неокомское время сохраняла черты, свойственные Индо-Европейской палеофлористической области (широкое распространение глейхений, схизейных и присутствие *Matonia* и *Phlebopteris*). С наступлением апт-альбского времени состав флор претерпевает существенные изменения, и появляются черты, характерные для Сибирской палеофлористической области — заметно сокращается число спор глейхений, еще мало пыльцы покрытосеменных растений. Наличие большого количества *Gleicheniaceae* положено В. А. Вахрамеевым (1964) в основу проведения границы между Сибирской и Индо-Европейской областями в пределах Западной Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 124, 1964.

Аграновская И. А., Бочарникова А. Д., Мартынова З. И., Полухина В. А. Стратиграфическое расчленение верхнепалеозойских, мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья на основании палинологического анализа. Тр. Межвед. совещ. по стратигр. Сибири. 1957.

Бэдылевский В. И. Меловая система. Геология СССР, т. II, ч. I, 1963.

Бойцова Е. П. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы восточного склона Северного, Среднего Урала и Зауралья. В кн. Атлас нижнемеловых и спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 124, 1964.

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

Болховитина Н. А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилуйской впадины. Тр. ГИН АН СССР, вып. 2, 1956.

Болховитина Н. А. Морфология спор семейства *Schizaeaceae* и история семейства в геологическом прошлом. Палеонт. журн., № 1, 1959.

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

Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Тр. ГИН. Матер. по палинол. и стратигр., 1954.

Иванова Е. А. и Маркова Л. Г. Палинологическая характеристика нижнемеловых отложений (готерив-баррем, апт-альб) Зап. Сибири. Тр. ВНИГРИ, вып. 177, 1961.

Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Усть-Енисейской и Хатангской впадин. Автореф. дисс. Л., 1958.

Ровнина Л. В. Палинологическая характеристика меловых отложений (валанжин) Зап. Сибири. Тр. ВНИГРИ, вып. 177, 1961.

Deflandre G. and Cookson I. C. Fossil microplankton from Australian Late Mesozoic and Tertiary sediments. Austr. J. Mar. Freshw. Res., vol. 6, N 2, 1955.

Couper R. A. British mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. Palaeontographica, Abt. B, Bd. 103, Stuttgart, 1958.

Cookson I. C. and Dettmann M. E. Some trilete spores from Upper Mesozoic deposits in the Eastern Australian region. Proc. Royal. Soc. of Victoria new ser., vol. 70, Melbourne, 1958.

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский
геологоразведочный институт
Ленинград

A. S. GRYAZEVA

PALYNOLOGICAL DATA ON THE EARLY CRETACEOUS FLORA OF THE PECHORA BASIN

This paper gives the results of the first palynological study of the Lower Cretaceous sediments in the northern part of Pechora lowland. Four spore-pollen assemblages (Valanginian, Gotheriv-Barremian, Aptian and Albian) have been identified and the regular changes in their composition within the stratigraphic section have been revealed.

The characteristic feature of the spore-pollen assemblage of the Valanginian marine sediments is a distinct predominance of spores of Pteridophytes amongst which the most common are the spores of Gleicheniaceae, a series of the relict forms of *Pagiophyllum*, *Cyathea* and others.

The Gotheriv-Barremian spore-pollen assemblage has almost the same distinctive features as that of the Valanginian. As before, the spores of Gleicheniaceae are prevalent although some changes could be noticed in their composition: there is a higher content of the spores of Schizaeaceae and Polypodiaceae, and isolated pollen grains of the angiosperms appear.

Both Gotheriv-Barremian and Valanginian assemblages are also characterized by the presence of planktonic algae, viz., Peridineae, Hystrichosphaeridae and others.

The spore-pollen assemblage from the Aptian sediments, which is represented mainly by continental facies, is characterized by an abundance of different species of ferns of the Polypodiaceae and Schizaeaceae, *Sphagnum* and by presence of a noticeable amount of *Cedrus*, Taxodiaceae, Cupressaceae and Angiospermae pollen.

As compared with the spectrum from the Aptian sediments, the spore-pollen assemblage from the Albian deposits has a higher content of pollen of *Cedrus*, Cupressaceae, Taxodiaceae, and *Angiospermae*, amongst which the spores of Sphagnaceae and Polypodiaceae are predominating.

Таблица I

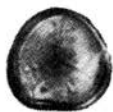
Споры и пыльца, характерные для неокома Печорской низменности

1—*Sphagnum putillum* Drozh. et Purt.; 2—*S. putillum* var. *tenuissimum* Drozh. et Purt.; 3—*S.* sp.; 4—*Lycopodium* sp.; 5, 6—*Gleichenia senonica* (Ross.) Grig; 7, 8—*G. delicata* Bolch.; 9—*G. stellata* Bolch.; 10—12—*G. dicarpoides* Grig.; 13, 14—*G. angulata* Naum.; 15—*G. triplex* Bolch.; 16—*G. carinata* Bolch.; 17—*Gleicheniidites* sp.; 18—*G.* sp.₂; 19—*Anemia exilioides* (Mal.) Bolch.; 20—*Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch.; 21—*Picea mesophytica* Bolch.; 22—*Ginkgo* sp.; 23—*Pagiophyllum* sp.;

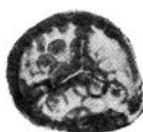
× 600



1



2



3



4



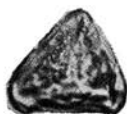
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



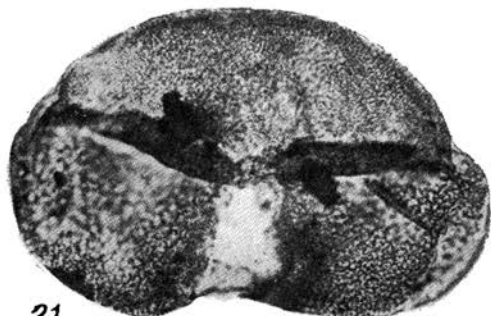
18



19



20



21



22



23

Таблица II

Споры и пыльца, характерные для апт—альба Печорской низменности

1, 2—*Sphagnum putillum* Drozh. et Purst.; 3—*S. putillum* var. *tenuissimum* Drozh. et Purst.; 4—*S. cf. crassiangulatum* Griaz.; 5—*S. crassiangulatum* Griaz.; 6—*S. australe* (Cook.) Drozh. f. *crassa*; 7—*Lycopodium* aff. *annotinum* L.; 8—*Selaginella obscura* Bolch.; 9—*Hymenophyllaceae* gen. sp.; 10—*Polypodiaceae* gen. sp.; 11—*Gleichenia senonica* (Ross.) Grig.; 12—*G. angulata* Naum.; 13—*G. dicarpoides* Grig.; 14—*Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. and Gell.; 15—*Pelletieria tersa* Bolch.; 16—*Lygodium calvum* E. Iv.; 17—*Cirratriradites verrucosus* Cook and Dett.; 18—*Cedrus pachyderma* Sauer.; 19—*C. media* Sauer.; 20—*Sciadopitys* sp.; 21—*Taxodium* sp.; 22—*Cupressaceae* gen. sp.; 23—*Angiospermae* gen. sp.;

× 600

Таблица II

