

И Г О « СЕВМОРГЕОЛОГИЯ »
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ С С С Р

Микрофоссилии полярных
областей и их
стратиграфическое значение

Ленинград

1982

ИГО "СЕВМОРГЕОЛОГИЯ"
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР

МИКРОФОССИЛИИ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ И ИХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Сборник научных трудов

Ленинград
1982

УДК [561.581.33+561.255+561.26]: 551.72/.79(-922.1/.2)

АННОТАЦИЯ

Сборник содержит статьи, посвященные изучению миоспор, диатомовых водорослей и акритарх из терригенных отложений, развитых на островах и шельфах арктических областей СССР.

По комплексам микрофоссилий определен геологический возраст отложений и произведено их дробное стратиграфическое расчленение. Установлены отложения различных горизонтов кайнозоя, мела, триаса, перми, карбона и верхнего докембрия. Произведена корреляция исследованных отложений с одновозрастными отложениями смежных регионов.

Сборник рассчитан на специалистов по микрофоссилиям, био-стратиграфов, палеонтологов и геологов.

Научный редактор А.Ф.Дибнер

© Северное производственное объединение по морским геолого-разведочным работам (ПГО "Севморгеология"), 1982.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<p>А. М. Б е л е в и ч, Г. В. С т е п а н о в а. Стратиграфическое значение и палеоэкология диатомовых водорослей из кайнозойских отложений Анабарской губы (побережье и акватория)</p>	5
<p>М. В. Б а р к о в а. Палинологические материалы к стратиграфии отложений эоплейстоцена прибрежных зон морей Лаптевых и Восточно-Сибирского</p>	12
<p>Л. Д. П о п о в а, В. Д. Д и б н е р. Меловые палинокомплексы из грунтовых колонок Баренцева шельфа - новый материал для геологического картирования</p>	25
<p>Р. М. Х и т р о в а. Споры и пыльца современных растений Восточной Чукотки и их значение при определении фоссильных микроспор</p>	35
<p>В. В. П а в л о в, В. Н. З е н к о в. Стратиграфия и палинологическая характеристика угленосной толщи нижнего мела острова Большой Бегичев</p>	47
<p>В. Д. К о р о т к е в и ч, Э. Н. П р е о б - р а ж е н с к а я. Палинокомплексы из фаунистически охарактеризованных отложений триаса и нижней юры острова Котельный (Новосибирские острова)</p>	55
<p>А. Ф. Д и б н е р. Палинологическое обоснование ярусного расчленения терригенных отложений карбона и перми островов Советской Арктики</p>	63

В. В. К р у г о в ы х. Пермские комплексы мио- спор из вулканогенных образований междуречья рек Чуни, Подкаменной Тунгуски и Ангары (юго-запад Сибирской плат- формы)	74
Л. Н. С м и р н о в а, Е. А. К о р а г о , Г. А. К с в а л е в а. Расчленение отложений докемб- рия Южного острова архипелага Новая Земля по комплексам растительных микрофоссилий	84
Е. К. П е т р о в а , В. Г. К о в а л ь с к а я, Ф. Ф. Б р а х ф о г е л ь. Палинологический метод при изучении геологии кимберлитовых трубок	91
Г. В. Д в п и н а. Некоторые вопросы номенкла- туры пыльцы рода <i>Ginkgosacodophytus</i> Samoil. и ее роль при стратификации отложений перми	96

**СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ
ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ИЗ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
РАЙОНА АНАБАРСКОЙ ГУБЫ (ПОБЕРЕЖЬЕ И АКВАТОРИЯ)**

В основу предлагаемой работы положены результаты изучения диатомовых водорослей из четвертичных отложений района Анабарской губы (коллекция В.В. Лукова, 1968-1973 гг.). Диатомей в этом районе изучались впервые.

В геологическом отношении район исследований является аккумулятивной равниной с широко развитыми рыхлыми кайнозойскими отложениями мощностью до 100 м. Предложенная В.В. Луковым [5] стратиграфическая схема кайнозойских отложений базируется на выделении крупных ритмов осадконакопления, разделенных периодами денудации. Каждый из этих ритмов осадконакопления характеризуется чередованием грубообломочного (гравийно-галечного) материала, залегающего трансгрессивно в основании каждого ритма, с все более и более мелкозернистыми породами (от песков до глин). Всего выделяется четыре ритма. На основании имеющегося палеонтологического материала и широких сопоставлений с достаточно детально изученными разрезами кайнозойских отложений Анабаро-Оленекского междуречья [3, 5, 7] эти ритмы датируются В.В. Луковым плиоцен-нижним плейстоценом ($N_2^3 - Q_1$), средне-верхним плейстоценом ($Q_2 - Q_3^1$), верхним плейстоценом (Q_3^{2-3}) и голоценом (Q_4).

Из отложений, охватывающих все четыре ритма осадконакопления, установлено восемь разновозрастных комплексов диатомей.

Первый комплекс (наиболее древний) диатомей выявлен в породах, относимых к I-му ритму, вскрытых четырьмя скважинами (№ 48, 64, 125, 188; инт. гл. 25,5-46,0 м), две из которых заложены в акватории Анабарской губы, а две на ее западном побережье. Комплекс весьма немногочислен по количеству входящих в него видов (оценки встречаемости также низки) и состоит как из пресноводных форм молодого облика, так и из морских перестроенных (судя по окраске и плохой сохран-

ности) водорослей. В пресноводной части комплекса встречаются только диатомы широкого географического распространения, характерные для неглубоких загерфованных бассейнов с низкой температурой воды, например, *Eunotia praerupta* Ehr., *Navicula amphibola* A. Cl., *Pinnularia streptographe* A. Cl., *P. viridis* Ehr. Из перестроенных чаще всего присутствуют *Melosira sulcata* var. *siberica* Grun., *Stephanopuxis turris* (Grev. et Arnott) Ralfs, *Hyalodiscus* sp., *Coscinodiscus radiatus* Ehr. Выше по разрезу перестроенные диатомы, как правило, не встречаются. Первый комплекс диатомей идентичен комплексу, ранее установленному из верхнеплиоценовых-нижнеплейстоценовых отложений Анабаро-Оленекского междуречья [3]. Поэтому осадки, вмещающие первый комплекс диатомей, могут быть отнесены к позднему плиоцену-раннему плейстоцену ($q_2^3 - q_1$).

Второй комплекс диатомей выявлен из отложений, относимых ко II-му ритму осадконакопления и обнаружившихся на западном берегу Анабарской губы (гл. I4,0 м). Здесь в сравнительно большом количестве обнаружены диатомы, указывающие на начальные стадии развития довольно глубокого озера: *Melosira islandica* subsp. *helvetica* O. Müll., *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz., *C. meneghiniana* Kütz., *Stephanodiscus astraea* var. *minutulus* (Kütz.) Grun. и др. На севере Сибири подобный комплекс известен только из средне-верхнеплейстоценовых отложений Лено-Оленекского и Анабаро-Оленекского массива [2, 3]. Это обстоятельство позволяет относить описываемые отложения к средне-верхнему плейстоцену ($q_2 - q_2^1$).

Третий комплекс диатомей зафиксирован в породах, относимых ко II-му ритму осадконакопления, пройденных скв. № 38 (инт. глуб. 7,70-9,30 м) на западном побережье Анабарской губы. Комплекс очень специфичен: он состоит почти исключительно из *Eunotia praerupta* Ehr., *Navicula amphibola* A. Cl., *N. semen* Ehr., *Pinnularia alpina* W. Sm., *P. lata* (Bréb.) W. Sm., *P. streptographe* A. Cl., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. В практике работ на севере Сибири нами установлено, что породы, включающие такой комплекс диатомей, могут быть отнесены к мессовско-ширтинскому горизонту, соответствующему среднему плейстоцену (q_2^3).

Четвертый комплекс диатомей обнаружен из отложений П-го ритма осадконакопления, вскрытых тремя скважинами (№ 4, 48 и 52 в инт. глуб. 10,0-21,7 м), расположенными в акватории Анабарской губы. Диатомей весьма обильны как в видовом, так и количественном отношении. Характерны для этого комплекса является присутствие, наряду с холодолюбивыми, умеренно теплолюбивых водорослей, свойственных в настоящее время более умеренным широтам. В качестве примера умеренно теплолюбивых диатомей можно привести *Stauroneis acuta* W.Sm., *Navicula cuspidata* Kütz., *N. humerosa* Bréb., *N. pygmaea* Kütz., *Trachyneis aspera* var. *intermedia* Grun., *Cymbella ehrenbergii* Kütz. Из форм, характерных для более умеренных широт, здесь встречены *Eprithemia sorex* Kütz., *E. turgida* (Ehr.) Kütz., *E. zebra* (Ehr.) Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *R. gibba* var. *ventricosa* (Ehr.) Grun., *Cumatopleura elliptica* (Bréb.) W.Sm., *C. solea* (Bréb.) W. Sm., *Surirella biseriata* Bréb., *S.moelleriana* Grun., *S.ovata* Kütz. и др. Помимо того, в составе диатомей этого комплекса имеются как пресноводные водоросли, так и виды, свидетельствующие о морском влиянии. Из пресноводных количественно преобладают *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *Eunotia praerupta* Ehr., *Pinnularia brevicostata* A.Cl., *Cymbella heteropleura* Ehr. В качестве примера, свидетельствующего о морской трансгрессии, можно привести следующие формы: *Thalassiosira baltica* (Grun.) Ostf., *Cyclotella striata* (Kütz.) Grun., *Coscinodiscus lacustris* Grun., *C. lacustris* var. *septentrionalis* Grun., *Plagiogramma staurorophorum* (Greg.) Heib., *Thalassiosira longissima* Cl. et Grun., *Cocconeis scutellum* Ehr., *Diploneis interrupta* (Kütz.) Cl., *D. smithii* (Bréb.) Cl., *D.subincta* (A.S.) Cl., *Navicula directa* (Ehr.) W.Sm., *N.distans* W.Sm., *N. glacialis* Cl., *N.humerosa* Bréb., *N.subinflata* Grun., *N. pygmaea* Kütz., *Pinnularia quadratarea* A.S., *Trachyneis aspera* var. *intermedia* Grun., *Nitzschia dubia* W. Sm., *N. scabra* Cl.

Четвертый комплекс, благодаря наличию в нем умеренно теплолюбивых диатомей и форм умеренных широт, четко коррелируется с комплексами из казанцевских отложений других регионов севера Сибири [I, 3, 6], что позволяет отнести осадки, вмещающие описываемый комплекс, к отложениям казанцевского горизонта верхнего плейстоцена (Q_2^I).

Пятый комплекс диатомей установлен из пород Π -го ритма, пройденных двумя скважинами (№ 48 и 52; инт. глуб. 6,5-10,0 м) в акватории Анабарской губы, вблизи ее восточного берега.

Комплекс диатомей широко представлен видами рода *Eunotia* Ehr.: *E. bigibba* Kütz., *E. monodon* Ehr., *E. papilio* (Grun.) Hust., *E. praerupta* Ehr., *E. praerupta* var. *bidens* (W.Sm.) Grun., *E. suecica* A. Cl., *E. triodon* Ehr. Многие виды этого рода отличаются высокими оценками встречаемости. Наряду с холодолюбивыми водорослями в составе диатомей этого комплекса имеется незначительное количество форм умеренных широт: *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz., *E. zebra* (Ehr.) Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Surirella biseriata* Bréb. В достаточно заметном количестве присутствуют также морские элементы, из которых наиболее часто фиксируются *Thalassiosira baltica* Ostf., *Cyclotella striata* (Kütz.) Grun., *Coscinodiscus lacustris* Grun.

Пятый комплекс диатомей находит свои многочисленные аналоги и в других частях севера Сибири, в частности, в сопредельных Лено-Анабарском [2] и Анабаро-Оленекском [3] районах. Описываемый комплекс хорошо сопоставляется с комплексами диатомей из средней части каргинского горизонта (Q_3^3), который отвечает верхнеплейстоценовому возрасту.

Шестой комплекс диатомей установлен из осадков Π -го ритма, вскрытых скв. № 4, II9 и I25 (инт.глуб.7,0-18,5 м) на западном побережье Анабарской губы и в акватории, вблизи этого берега, а также в обнажении западного берега Анабарского залива. В состав комплекса входят многочисленные представители пресных неглубоких, зарастающих бассейнов с холодными водами, например, *Eunotia praerupta* Ehr., *Navicula amphibola* A. Cl., *Pinnularia alpina* W. Sm., *P. borealis* Ehr., *P. lata* (Bréb.) W. Sm., *P. streptorraphe* A. Cl., *Cymbella aspera* (Ehr.) Cl., *C. cistula* (Nemp.) Grun., *C. heteropleura* Ehr., *Hantzschia amphioxys* Grun. и др. Наряду с ними присутствуют те же морские диатомовые водоросли, что указаны для пятого комплекса, однако их количественные оценки встречаемости здесь значительно меньше. Формы умеренных широт в этом комплексе отсутствуют.

Шестой комплекс также, как и пятый, хорошо сопоставляется с комплексами из отложений каргинского горизонта (Q_3^3), с его верхней частью.

С е д ь м ы й к о м п л е к с диатомей выделен из пород IV-го ритма, отобранных по разрезу скважины (№ 4 и 52; инт. глуб. 0,90-5,40 м), пробуренных примерно в середине акватории Анабарской губы. Для комплекса характерны как холоднлюбивые формы, так и формы умеренных широт. К первым относятся: *Eunotia monodon* Ehr., *E. praerupta* Ehr., *E. septentrionalis* Oestr., *E. tenella* (Grun.) Hust., *E. triodon* Ehr., *Navicula amphibola* A. Cl., *Pinnularia alpina* W.Sm., *P. borealis* Ehr., *P. isostauron* Grun., *P. spitzbergensis* Cl., *P. streptoraphe* A. Cl., *P. viridis* (Nitsch.) Ehr., *Symbella heteropleura* Ehr., *S. perpusilla* A. Cl. Формы умеренных широт представлены: *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz., *E. zebra* (Ehr.) Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müll., *R. gibba* var. *ventricosa* (Ehr.) Grun., *Sumatopleura solea* (Bréb.) W.Sm., *Surirella ovata* Kütz. В комплексе, помимо указанных пресноводных (или выдерживающих опреснение) форм, обнаружены с высокими количественными оценками встречаемости (до "очень часто") представители, свидетельствующие о морском влиянии: *Thalassiosira baltica* (Grun.) Ostf., *T. hyalina* (Grun.) Gran, *Cyclotella striata* (Kütz.) Grun., *C. striata* var. *ambigua* Grun., *Coscinodiscus lacustris* Grun., *C. lacustris* var. *septentrionalis* Grun., *Licmophora abbreviata* Ag., *Fragilaria oceanica* Cl., *Ampicora costata* W.Sm. По аналогии с Анабаро-Оленекским районом [3] осадки, вмещающие седьмой комплекс диатомей, могут быть отнесены к отложениям нижних слоев современного горизонта (Q_4).

В о с ь м ы й к о м п л е к с диатомей зафиксирован в породах скв. № 3, 4, II9 и I79 (инт. глуб. 0,15-10,0 м) акватории Анабарской губы и одного обнажения на восточном побережье. Для комплекса характерны в основном пресноводные холоднлюбивые диатомовые водоросли: *Eunotia praerupta* Ehr., *Navicula amphibola* A. Cl., *Pinnularia borealis* Ehr., *P. lata* (Bréb.) W.Sm., *P. streptoraphe* A. Cl., *P. viridis* (Nitsch.) Ehr., *Neidium bisulcatum* (Lagerst.) Cl., *N. iridis* (Ehr.) Cl., *Symbella aspera* (Ehr.) Cl., *S. heteropleura* Ehr., *S. perpusilla* A. Cl., *Nantzchia amphioxys* (Ehr.) Grun. Формы умеренных широт и морские диатомей здесь отсутствуют. Рассматриваемый комплекс хорошо сопоставляется с комплексами из отложений верхнего голоцена севера Сибири [4]. Поэтому включающие его породы могут быть отнесены к верхней части современного горизонта (Q_4).

Итак, в результате изучения кайнозойских отложений района Анабарской губы (побережье и акватория) установлено восемь разновозрастных комплексов диатомей. Эти комплексы дают основание для более дробного расчленения и соответственно более детальной корреляции исследуемых осадков. Например, отложения, относимые ко II-му ритму ($Q_2 - Q_2^I$), по диатомеям можно подразделить на три части (второй, третий и четвертый комплексы диатомей), а в осадках третьего (Q_3^{2-3}) и четвертого (Q_4) ритмов четко различать четыре группы пород (соответственно пятый, шестой и седьмой и восьмой комплексы диатомей). При этом в ряде случаев удается датировать исследуемые отложения с точностью до горизонта или даже его отдельных частей. Так, впервые в этом районе установлены отложения мессовско-ширтинского (Q_2^I), казанцевского (Q_3^I), каргинского (Q_3^3) и современного (Q_4) горизонтов. Кроме того, в породах двух последних горизонтов выделяется по два разновозрастных комплекса диатомей, приуроченных к средней и верхней частям разреза каргинских отложений и к нижней и верхней частям современного горизонта.

Полученные комплексы диатомей помогают также восстановить палеоэкологическую обстановку времени накопления изучаемых пород. Судя по диатомеям, во время позднего плиоцена, раннего и среднего плейстоцена ($N_2^3 - Q_1, Q_2^3$) на территории Анабарской губы существовали небольшие пресные водоемы. Во время образования осадков казанцевского (Q_3^I), каргинского (Q_3^3) и нижних слоев современного (Q_4) горизонтов имела место связь с морем. Наиболее сильно эта связь проявилась в казанцевское время. В каргинское время связь с морем, очевидно, была значительно меньшей. В период формирования осадков нижней части современного горизонта можно предположить новое расширение связи с морем, но не такое большое, как в казанцевское время. И, наконец, во время образования пород верхней части современного горизонта связи с морем, вероятно, не существовало.

Температурный режим кайнозойских водоемов района Анабарской губы, как показывает состав диатомовых, был также не постоянным. В плиоцен-раннеплейстоценовое время воды бассейнов были прохладными. Особенно низкими температурами вод отличались бассейны среднего плейстоцена в период формирования мессовско-

ниртинских осадков. Наиболее теплыми воды были в казанцевское время. Затем, в каргинское время, они стали несколько прохладнее, снега слегка потеплели во время образования нижней части отложений современного горизонта и были очень холодными в период седиментации его верхних слоев. В последнем случае в составе диатомей отразилась также сильная гумусированность вод бассейна.

Список литературы

1. Аленинская З.В. К стратиграфии средне- и верхнечетвертичных отложений северо-востока Западно-Сибирской низменности. - В кн.: Палеогеография четвертичного периода СССР. М., изд. МГУ, 1961, с. 150-158.

2. Белевич А.М. Диатомовые водоросли четвертичных отложений Лене-Анабарского междуречья (северная часть Сибирской низменности). - Учен. зап. НИИГА, палеонт. и биостратигр., вып. 12. Л., 1966, с. 78-80.

3. Белевич А.М. Диатомей верхнекайнозойских отложений Анабаро-Оленекского междуречья. - Учен. зап. НИИГА, палеонт. и биостратигр., вып. 31. Л., 1971, с. 86-91.

4. Белевич А.М., Мотылинская Т.А. Четвертичные диатомей севера Сибири и их стратиграфическое значение. - В кн.: Ископаемые диатомовые водоросли СССР. "Наука", 1968, с. 83-87.

5. Луков В.В., Горина И.Ф., Пичук Л.Я. Кайнозойские алмазовосные россыпи Анабаро-Оленекского междуречья. Л., "Недра", 1968.

6. Мотылинская Т.А. Диатомовые водоросли из салехардских и казанцевских отложений Тазовского полуострова. Труды ВНИГРИ, вып. 239. Л., 1965, с. 247-258.

7. Попова Л.Л. Спорово-пыльцевые комплексы из верхне-плейстоценовых отложений в бассейне реки Гуринская. - Учен. зап. НИИГА, палеонт. и биостратигр., вып. 31. Л., 1971, с. 70-72.

М.В. БАРКОВА,

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНА
ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН МОРЕЙ ЛАПТЕВЫХ И ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО

На Северо-Востоке СССР и, в частности, на побережьях морей Лаптевых и Восточно-Сибирского широко развиты отложения кайнозоя.

Расчленение и особенно датировка этих осадков вызывает большие трудности из-за малочисленных палеонтологических остатков, содержащихся в них, и значительного литофациального разнообразия.

Объектом наших исследований являются отложения эоплейстоцена (позднего плиоцена-раннего плейстоцена), развитые на побережьях морей Лаптевых и Восточно-Сибирского и приуроченные к провинции субарктических тундр [1]. Долгое время единственным обоснованием их эоплейстоценового возраста являлись остатки флоры, найденные К.А. Волоссовичем в 1902 г. в осадках р. Омолдой [4, 5]. Позднее, в 1962 г., при детальном геологическом исследовании этих образований О.А. Ивановым они были датированы по макромерным остаткам растений и семенам (определения П.И. Дорофеева), а также по спорам и пыльце (данные А.С. Вакуленко) олигоцен-миоценом. Эти выводы подтверждены и более поздними исследованиями, в результате чего отложения, ранее считавшиеся эоплейстоценовыми, стали относить к более древним слоям неогена [3, 10].

В 1966 г. было возобновлено изучение эоплейстоценовых отложений, широко развитых в районе мыса Святой Нос (побережье моря Лаптевых) и известных в качестве осадков серкинской свиты мощностью около 32 м. Здесь они залегают на неогеновой коре выветривания и перекрыты образованиями средне-верхнеплейстоценового возраста. Серкинскую свиту подразделяют на две подсвиты - нижнюю и верхнюю, возрастные диапазоны которых по палеофлористическим данным определены соответственно поздним плиоценом и ранним плейстоценом [2, 6, 8, 7].

Основой для проведения исследований послужили палинологические данные стратотипического разреза серкинской свиты мыса Святой Нос, позволившие расчленить ее на три части. С учетом различий установленных составов микроспор намечены этапы развития растительности для времени не только накопления серкинских осадков, но и выявленных по спорам и пыльце синхронных образованных береговых зон морей Лаптевых и Восточно-Сибирского.

Первый этап развития растительности, соответствующий позднему плиоцену, устанавливается на основании спорово-пыльцевого анализа проб стратотипического разреза нижнесеркинской подсвиты мыса Святой Нос (обн. 2001, обр. 7-II, рмс. I). Они вмещают споры и пыльцу, где в общем составе доминируют представители древесных форм. Наиболее многочисленными являются *Betula sect. Albae* Rgl., *B. verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Ehrh., *Alnus* sp. В качестве примеси к ним определены - *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *P. silvestris* L., *Picea* sp. Еще более редка пыльца *Pinaceae*, *Pinus* (subgen. *Harpoxylon*) sp., *P.* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Tsuga canadensis* (L.) Carr., *T. diversifolia* (Maxim) Mast. В этих спектрах отмечены также зерна пыльцы широколиственных пород - *Juglans* sp., *Carpinus* sp., *Ilex* sp., *Corylus* sp., *Acer* sp. Среди травяно-кустарничковой группы преобладают *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Salix* sp., в сочетании с *Polygonum bistorta* L., *Alnus fruticosa* Rupr., *Myricaceae*, *Gramineae*.

Споровую часть спектров характеризуют многочисленные *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂, *Lycopodium clavatum* L., а также менее распространенные *Polypodiaceae*, *Lycopodium* sp.

Отложения нижнесеркинской подсвиты по палинологическим данным установлены нами также на мысе Святой Нос (обр. 2003, обр. I-7, табл. I), где обнаружены палинологические спектры, схожие с вышеописанными. Наибольший процент в них также составляет пыльца деревьев, представленная как *Alnus* sp., *Betula sect. Albae* Rgl., *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *Pinaceae*, *Abies* sp., *Pinus* sp., *Picea* sp. Кроме того, зафиксированы пыльцевые зерна - *Corylus* sp., *Juglandaceae*. Для состава трав, кустарников, кустарничков показательны многочисленные *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Myricaceae* и редкие пыльцевые зерна *Rosaceae*, *Gramineae*, *Polygonaceae*, *Caryophyllaceae*, *Salicaceae*,

Таблица I

Результаты палинологических исследований отложений,
вскрытых обл.2003 в районе мыса Святой Нос

№ образца	I	2	3	4	5	6	7
Литологическая характеристика	Супеси и пески						
Количество зерен	200	500	500	500	500	500	500
Общий состав	Содержание спор и пыльцы (в %)						
Пыльца деревьев	56,5	80,2	81,2	69	67,4	73,4	70
Пыльца трав, кустарников, кустарничков	21,5	8	8,4	9,4	9,8	7,8	10,4
Споры	22	11,8	10,4	21,6	22,8	18,8	19,6
Пыльца деревьев							
Pinaceae	0,9	1,2	5,2	9,2	8,7	10,9	18,2
Abies sp.	8,1				0,5	1,4	0,8
Picea sp.						0,3	
Pinus sp.	0,9						0,3
Pinus sibirica	12	5,8	10,8	14,5	25,2	16,6	8,3
P. silvestris	26,1	3,4	6,7	16,2	10,7	15,2	15,5
Betula sect. Albae	39	22,6	20,5	20,3	22,4	20,4	20,7
Alnus sp.	13	66,8	56,4	39,6	29,9	34,7	34,6
Corylus sp.			0,2		2,1	0,5	0,8
Juglandaceae		0,2	0,2	0,2	0,5		0,8
Пыльца трав, кустарников, кустарничков							
Muricaceae		5,0	21,9	4	8,5	2,5	
Caryophyllaceae			3,2				
Polygonaceae		2,5	3,2				
Salicaceae						2,5	
Ericaceae	100	57,5	71,7	96	85	89,9	94,3
Rosaceae		5					1,9
Labiatae					2		
Compositae							1,9
Cyperaceae		27,5				5,1	1,9
Gramineae		2,5			4,5		
Споры							
Sphagnum sp.	77	79,8	72	98,2	92,8	90,3	86,5
Lycopodium sp.	4,6	3,8	20	0,9	7,2	4,3	3
Lycopodium clavatum	11,5		6			5,4	7,5
L. alpinum	4,6	13					1
Selaginella sp.	2,8	1,7					1
Polypodiaceae		1,7	2	0,9			1

Labiatae, Compositae. Группа спор характеризуется господством *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., находящимися в сочетании с *Lycopodium clavatum* L., *L. alpinum* L., *Selaginella* sp., *Polypodiaceae*.

Близкая по составу палинофлора обнаружена в осадках на междуречье Хроми и Берелех, вскрытых скважиной П в интервале 58-70 м (обр. 35-43, рис. 2). В спектрах доминирует пыльца древесной группы, относящаяся к *Betula* sect. *Albae* Rgl., *B. pubescens* Ehrh., *B. verrucosa* Ehrh., а также *Alnus* sp. В значительном количестве отмечены и пыльцевые зерна *Pinus silvestris* L., *P.* (subgen. *Diploxylon*) sp., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *P.* (subgen. *Harpoxylon*) sp., сочетающиеся с единичными - *Tsuga* sp., *Abies sibirica* Ldb., *Picea* sect. *Omorica* Willkm. Весьма характерно наличие пыльцы - *Carpinus* sp., *Corylus* sp., *Juglans* sp., *Acer* sp., *Ilex* sp.

Травяно-кустарничковый состав представлен широко распространенными *Ericaceae*, *Salix* sp., *Alnus fruticosa* Rupr., *Gramineae*, наряду с редкими зернами пыльцы *Vaccinium* sp., *Pirola* sp. Кроме этого, в спектрах зафиксировано много спор *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂, *Polypodiaceae*.

По палинологическим данным стратиграфический аналог нижне-серкинской подсвиты обнаружен и в долине р. Кураных (ручей Волчек, скв. 42, рис. 3). Пыльца древесных пород представлена в основном *Betula* sect. *Albae* Rgl., *Alnus* sp. при значительном участии *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *Picea obovata* Ldb.

Наряду с перечисленными формами отмечалась пыльца и широколиственных реликтов *Corylus* sp., *Carpinus* sp., *Acer* sp., *Juglans* sp., *Tilia* sp. Для пыльцы группы трав, кустарников, кустарничков показательное присутствие *Ericaceae* и более редких пыльцевых зерен *Salix* sp.

Среди установленных спор доминируют *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂ в сочетании с небольшим количеством *Lycopodium clavatum* L., *L. selago* L.

Возрастной аналог нижней части серкинской свиты установлен нами по данным палинологических исследований отложений, развитых в прибрежной зоне Восточно-Сибирского моря на междуречье Колымо-Чаунской губы (материалы В.К. Дорофеева, 1976-1977 гг.).

Результаты палинологических исследований отложений, вскрытых
расч.2 на правом берегу реки Нижкиевеом

Номера образцов	Содержание спор и пыльцы (в %)															
	10	8	6	4	2	1	2034-1	2034-2	2034-3	2034-4	2034-5	2034-6	2034-7	2034-8	2034-9	2034-10
Литологическая характеристика	Алеврит								Песок							
Сосчитано зерен пыльцы и спор	250	200	360	160	240	320	180	200	180	120	180	140	200	100	180	50
Общий состав																
Пыльца деревьев	40	68,5	64	45	57,7	30	68,2	52	65,5	39,5	72,5	42,1	46	59	84,7	68
Пыльца трав, кустарников, кустарничков	14	14	8	18	10,7	11	36,8	15	11,6	14,8	13,2	26,7	15	18	0,6	14
Спores	46	17,5	28	37	31,6	59	-	38	22,9	45,7	14,8	31,2	39	23	14,7	18
Пыльца деревьев																
Abies sp.										2,2						
Tsuga sp.										6,6						
Picea sp.	3	5,6	10,3	28	28,6	13	29,7	12,4	19,6	2,2	31,3	5,1		18,4	18,9	14,5
Larix sp.			0,5			1	1,7									
Pinaceae	I														5,9	
Pinus (subgen. Haploxyylon) sp.		3,5	16,2	7	21,9	1	7,8	7,6	11,5	8,9	10,1	20,8	5,5			
Pinus (subgen. Diploxyylon) sp.	2	7,8	18	19,2	24,8	7	23,4	32	36,6	19,8	23,1	8,5	18,5	51	59,8	41,6
Betula sect. Albae	75	76,1	14,3	39,2	21,1	74	29,7	28,1	16,1	48,7	29,4	58,8	68,9	15,3	12,1	43,9
Alnus sp.	11	6,3	36,2	5,3	0,7			12,3	2,6	11,6	2,3		8,8			
Carpinus sp.		0,7						0,9			0,7	5,1				
Corylus sp.	7		4,5	1,3	0,7	3	6,1	4,8	12,8		3,1	1,7	3,3		3,3	
Juglandaceae	I					1	0,8	1,9	0,8							
Ilex sp.					2,2		0,8									
Пыльца трав, кустарников, кустарничков																
Alnus fruticosa					2 ^x		13,1	9,9	1 ^x	5 ^x		2,6	50,9	1 ^x		
Muriceae							2,6	3,3								
Caryophyllaceae				3 ^x												1 ^x
Chenopodiaceae					1 ^x											
Polygonaceae	2,8					2,7		3,3	1 ^x							
Salix sp.	28	6 ^x		5 ^x	2 ^x	13,5	15,6	49,9	1 ^x	2 ^x	2 ^x		22,6			3 ^x
Ericaceae	54,7	17 ^x	96,7	21 ^x	18 ^x	52,4	47,8	73,6	15 ^x	3 ^x	16 ^x	5,2	19,8	17 ^x	1 ^x	1 ^x
Leguminosae							2,6		1 ^x							
Onagraceae									1 ^x							
Umbelliferae	2,8					2,4										
Compositae			3,3			2,4	2,6				4 ^x					
Artemisia sp.	11,7						2,6		1 ^x							1 ^x
Cyperaceae							2,4									
Carex sp.										1 ^x						
Gramineae		5 ^x			3 ^x	24,2	13,1		1 ^x	7 ^x	2 ^x	92,2	6,7			
Спores																
Sphagnum sp.1	90,2	79,4	70,5	100	92,2	71,1	10 ^x	97	85	82,6	16 ^x	88,7	80,9	13 ^x	20 ^x	5 ^x
Sphagnum sp.2	9	17,8	25,5		1,3	27,8	19 ^x			8,6	2 ^x	11,3	15,2	9 ^x	5 ^x	3 ^x
Bryales	0,8					0,5				2,5	1,8				2 ^x	1 ^x
Lycopodium clavatum			3							2,5	1,8			1 ^x		
L. selago								1,5	2,5	1,8	1 ^x					
Polypodiaceae		2,8	1		6,5	0,5		1,5	7,5	3,4	5 ^x		3,9			

x) Количество сосчитанных зерен.

Так, в спектрах, установленных при исследовании осадков, развитых в долине р. Никкиеве (расчистка 2, табл. 2) выявлено преобладание пыльцы древесных пород, среди которой распространены *Betula sect. Albae*, *Alnus* sp., смешанные с многочисленными формами *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Picea* sp., *Pinus* (subgen. *Haploxylon*) sp. Более редко в спектрах встречены пыльцевые зерна на *Tsuga* sp., *Abies* sp., *Larix* sp., а также термофильных пород *Corylus* sp., *Juglandaceae*, *Carpinus* sp., *Ilex* sp. Травяно-кустарниковый состав представлен широко распространенной пыльцой *Ericaceae*, *Alnus fruticosa* Rupr., *Gramineae* и менее обильной - *Artemisia* sp., *Myricaceae*, *Polygonaceae*, *Compositae*, *Umbelliferae*, *Cyperaceae*, *Carex* sp. В споровой части спектров доминируют *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂, сочетающиеся с редкими представителями *Polypodiaceae*, *Lycopodium clavatum* L., *L. selago* L., *Brugales*.

Аналогами отложений нижней части серкинской свиты, судя по палинологическим данным, являются также осадки, вскрытые скважиной III (интервал 4-10 м) в прибрежной зоне Восточно-Сибирского моря - мыс Бараниха (табл. 3). В этих спектрах максимальное распространение имеет пыльца древесной группы, представленная в основном *Betula sect. Albae* Rgl., реже *Alnus* sp. Кроме этих форм обнаружено большое количество пыльцы *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Picea* sp., *Pinaceae*, *Pinus* (subgen. *Haploxylon*) sp., *Larix* sp. Весьма характерно для данных составов и наличие пыльцы *Corylus* sp., *Juglandaceae*. В травяно-кустарничковом составе определены часто встречающиеся формы *Ericaceae*, наряду с пыльцевыми зернами *Salix* sp., *Gramineae*, *Polygonaceae*. Среди установленных спор определены многочисленные *Sphagnum* sp.₁, с незначительной примесью *Sphagnum* sp.₂, *Polypodiaceae*.

Второй этап развития растительности, характерной для первой половины раннего плейстоцена, установлен по палинологическим данным из отложений нижней части верхнесеркинской подсвиты на мысе Святой Нос (обн. 2001, обр. 12-20, рис. I). В спектрах этих образцов доминирует пыльца деревьев: *Betula sect. Albae* Rgl., *B. verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Ehrh., а также *Alnus* sp. Кроме них определены пыльцевые зерна *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *P. silvestris* L., *Picea* sp. и формы, относящиеся к *Pinus* (subgen. *Haploxylon*)

Результаты палинологических исследований отложений,
возвратных скв. III в районе мыса Бараниха

№ образца	I7	I5	I3	II	9
Литологическая характеристика	Песчанистый алеurit	-	Гравий	Песок с галькой	Гравий
Сосчитано зерен пыльцы и спор	200	250	50	50	160
Общий состав	Содержание спор и пыльцы (в %)				
Пыльца деревьев	53	58,4	66	64	46,5
Пыльца трав, кустарников, кустарничков	10	7,2	16	12	29,6
Споры	37	34,4	18	24	23,9
Пыльца деревьев					
<i>Larix</i> sp.	0,9	1,4			
<i>Picea</i> sp.	3,7	10,5	15	15	9,1
<i>Pinaceae</i>				9	1,3
<i>Pinus</i> (subgen. <i>Harplexylon</i>) sp.		6,3		3	3,9
<i>Pinus</i> (subgen. <i>Diploxylon</i>) sp.	2,8	9,8	21	21	
<i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>	72,6	44,2	55	49	73,9
<i>Alnus</i> sp.	14,7	25,7	9		11,8
<i>Corylus</i> sp.	4,4	1,4		3	
<i>Juglandaceae</i>	0,9	0,7			
Пыльца трав, кустарников, кустарничков					
<i>Polygonaceae</i>					2,1
<i>Salix</i> sp.	5 ^x	1 ^x			8,4
<i>Ericaceae</i>	12 ^x	17 ^x	8 ^x	5 ^x	85,3
<i>Gramineae</i>	3 ^x			1 ^x	4,2
Споры					
<i>Sphagnum</i> sp. ¹	89,8	73,6	9 ^x	10 ^x	84,4
<i>Sphagnum</i> sp. ²	5,6	17			
<i>Bryales</i>	2,7	1,2		2 ^x	13
<i>Lycopodium clavatum</i>		1,2			2,6
<i>Polypodiaceae</i>	1,9	7			

x Количество сосчитанных зерен.

sp., *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Pinaceae*, *Tsuga diversifolia* L., (Carr.), *T. canadensis* (Maxim.) Mast.

Среди травяно-кустарничковой пылицы наиболее распространены *Ericaceae*, *Salix* sp., *Alnus fruticosa* Rupr., встречающиеся вместе с пыльцевыми зернами *Caryophyllaceae*, *Polygonum bistorta* L., *Aster* sp., *Gramineae*. Споровая часть характеризуется многочисленными *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂, *Lycopodium clavatum* L.

Сходные палиноспектры были получены при изучении крупнозернистых песков, пройденных скражиной П (интервал 40-56 м) в междуречье Хромы и Берелех (обр. 33-27, рис. 2). В их составе преобладающей является пыльца деревьев *Betula* sect. *Albae* Rgl., *B. pubescens* Ehrh., *B. verrucosa* Ehrh., *Alnus* sp., а также *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *Pinus* (subgen. *Haploxylon*) sp., *Pinus silvestris* L., *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Picea* sect. *Omorica* Willkm.

Травы, кустарники, кустарнички представлены в основном *Ericaceae*, реже встречаются пыльцевые зерна *Salix* sp. Доминирующими среди спор определены *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂, смешанные с единичными зернами *Polypodiaceae*, *Lycopodium clavatum* L.

Палинологические спектры, аналогичные вышеописанным обнаружены также в образцах из скважины, находящейся в районе мыса Бараниха (интервал 5-10 м, табл. 4). Для спектров этой толщ. характерно обилие пылицы *Betula* sect. *Albae* Rgl., *Alnus* sp., *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Picea* sp., *Pinus* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Abies* sp., *Tsuga* sp.

Пыльца, принадлежащая *Corylus* sp., определена только в нижнем слое. Среди травяно-кустарничковой пылицы преобладают формы *Ericaceae*, наряду с *Gramineae*, *Caryophyllaceae*, *Compositae*, *Cyperaceae*, *Salix* sp., *Chenopodiaceae*. Группа спор представлена *Sphagnum* sp.₁ и более редкими *Sphagnum* sp.₂, *Lycopodium clavatum* L., *Polypodiaceae*.

Третий этап развития растительности второй половины раннего плейстоцена установлен на основании изучения образцов из верхней части верхне-серкинской подовиты мыса Святой Нос (обн. 2001, обр. 21-27, рис. 1). В спектрах указанных осадков преобладает пыльца деревьев *Betula* sect. *Albae* Rgl., *Betula pubescens* Ehrh., *Alnus* sp. В

Таблица 4

Результаты палинологических исследований отложений,
вскрытых скв. IV в районе мыса Бараниха

№ образца	I8	I7	I4	I0	7
Литологическая характеристика	алебрит		песок		горф
Сосчитано зерен пыли и спор	340	300	250	140	250
Общий состав	Содержание спор и пыли (в %)				
Пыльца деревьев	34,4	43,8	48,4	46,8	42,8
Пыльца трав, кустарников, кустарничков	12,6	9,9	12,8	16,3	6,8
Спори	53,0	46,3	38,8	36,9	50,4
<u>Пыльца деревьев</u>					
Abies sp.				1,5	
Tsuga sp.				1,5	
Picea sp.	4,2	0,7	20,6	28	-
Pinus (subgen. Haploxyylon) sp.	10,3		7,2	12	-
Pinus (subgen. Diploxyylon) sp.	18,5		10,8	25,5	-
Betula sect. Albae	61,1	67,2	56,6	22,5	53,5
Alnus sp.	5,1	32,1	4,8	9	46,5
Corylus sp.	0,8				
<u>Пыльца трав, кустарников, кустарничков</u>					
Caryophyllaceae				8,6	
Chenopodiaceae				4,3	
Salix sp.		5 ^x	6	4,3	3 ^x
Ericaceae	97,4	25 ^x	91	65,6	10 ^x
Compositae	2,6			4,3	
Cyperaceae					1 ^x
Gramineae		30 ^x	3	12,9	3 ^x
<u>Спори</u>					
Sphagnum sp. ₁	89,8	96,2	90	96	95,6
Sphagnum sp. ₂	7,7	3,8	5		4,4
Lycopodium clavatum	1,9		4	2	
Polypodiaceae	0,6		1	2	

x

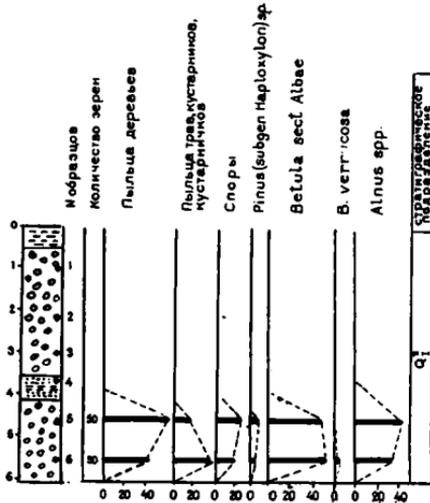
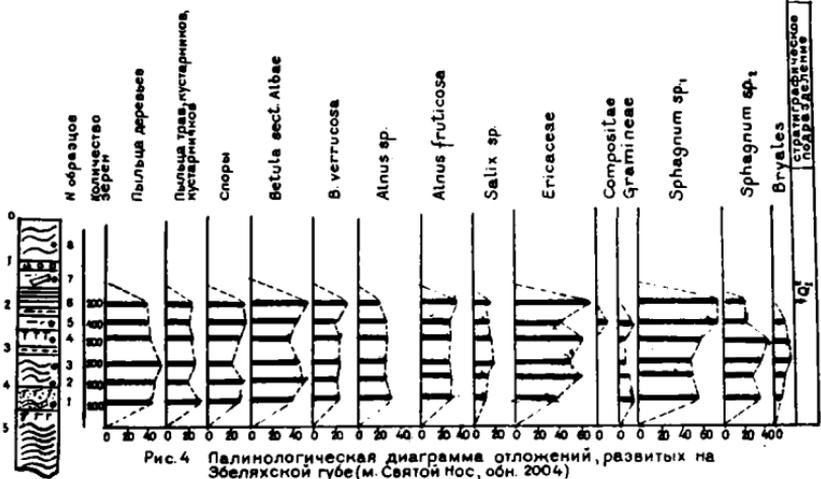
Количество сосчитанных зерен.

травяно-кустарничковой группе наиболее многочисленны *Salix* sp., *Ericaceae*, смешанные с *Gramineae*, *Alnus fruticosa* Rupr., *Caryophyllaceae*. Показательным для состава спор является наличие *Sphagnum* sp.₁, *Lycopodium clavatum* L., *Polypodiaceae*.

Аналогичная палинофлора установлена нами из отложений верхней части верхнесеркинской подсвиты Эбеляхской губы мыса Святой Нос (обн. 2004, рис. 4), где эти отложения представлены прибрежно-морскими фациями с включением дназ озерных отложений. В спектрах осадков доминирует пыльца древесной группы, основу которой составляют *Betula* sect. *Albae* Rgl., *B. verrucosa* Ehrh., а также *Alnus* sp. Среди трав, кустарников, кустарничков максимального содержания достигают пыльцевые зерна *Ericaceae*, *Alnus fruticosa* Rupr., *Salix* sp., более редкими являются представители *Gramineae* и *Compositae*. В группе спор выявлено много *Sphagnum* sp.₁, *Sphagnum* sp.₂ при незначительном количестве *Bryales*. Аналогичные палинологические характеристики были получены при исследовании верхних слоев отложений, пройденных скважиной II в интервале 28–40 м, расположенной в междуречье Хромы и Берелех (обр. 26–2I, рис. 2). В этих образцах наиболее распространены пыльцевые зерна – *Betula* sect. *Albae* Rgl., *B. verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Ehrh., *Alnus* sp. Пыльца хвойных представлена редкими *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr. В травяно-кустарничковой группе преобладают формы *Gramineae*, *Alnus fruticosa* Rupr., *Ericaceae*, сочетающиеся с *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium* sp. Среди многочисленных спор *Sphagnum* sp.₂, в спектрах отмечались также *Bryales*, *Polypodiaceae*, *Riccia* sp.

В галечниках, развитых в долине р. Чондоон (обн. 766, рис. 5), установлены спорово-пыльцевые спектры, сходные с вышеописанными, для которых характерно наличие в значительных количествах пыльцы древесных пород. В основном это пыльцевые зерна, принадлежащие *Betula* sect. *Albae* Rgl., включая единичные *Betula verrucosa* Ehrh., а также *Alnus* sp. Кроме того, зафиксированы отдельные экземпляры *Pinus* (subgen. *Harpoxylon*) sp.

Таким образом, палинологические исследования отложений эоплейстоценовой серкинской свиты, выполненные М.В. Барковой, позволили расчленить ее на три части, эквиваленты которых ус-



тановлены в ряде пунктов описываемого региона. Они обнаружены в бассейне реки Чондоон, междуречье Хромы и Берелех, в долине ручья Куранах (побережье моря Лаптевых), в пределах Колыно-Чаунской губы, в долине реки Никкиевеем, а также на мысе Бараниха (побережье Восточно-Сибирского моря).

Для первого этапа (позднеплиоценового) характерно распространение лесов с доминирующими бореальными формами берез из секции *Albae*, ольхой и значительной примесью хвойных пород — сосен, елей и в том числе экзотических тсуг и пихт. Присутствие единичных реликтов арктиотретичных флор — ореховых, грабов, кленов, лип и др. является показательным для состава флоры рассматриваемого этапа.

Лесные сообщества начала раннего плейстоцена (второй установленный этап) в основном представлены древесными формами берез, ольхой, различными соснами и елями. При этом исчезают широколиственные элементы.

Преимущественно из древесных берез, ольхи при полном отсутствии хвойных состояли лесные группировки, соответствующие третьему этапу развития растительности, распространенные в заключительной стадии раннего плейстоцена.

Выявленные общие закономерности развития растительности свидетельствуют о существовании переходного периода между неогеном и плейстоценом, который завершился качественной перестройкой растительных сообществ. В течение этого периода осуществлялось становление лесов, освобождавшихся от реликтовых термофильных элементов под влиянием изменения климатических условий в сторону похолодания.

Общие закономерности динамики развития растительности в эоплейстоцене, установленные нами для отложений береговых зон морей Лаптевых и Восточно-Сибирского, отмечаются также и в других районах (Центральная Сибирь, Чукотский полуостров) и могут быть использованы для установления и расчленения синхронных образований на Северо-Востоке СССР.

Список литературы

1. Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977, 39 с. (Комаровские чтения XXIX БИН АН СССР).

2. Баркова М.В. Палинологическое обоснование позднеплиоценового возраста отложений северной части Яно-Индибирской низменности (име Святой Нос). - Учен. зап. НИИГА, 1978, палеонт. бюстрат., вып. 24, с. 38-43.

3. Баранова Д.П., Биске С.Ф. Кайнозой Северо-Востока СССР Труды ИГиГ СО АН СССР, 1968, вып. 38, с. 44-93.

4. Гитерман Р.Е. Этапы развития четвертичной растительности и их значение для стратиграфии. - Труды ГИН, 1965, вып. 78, с. 129-137.

5. Гусев А.И. Стратиграфия четвертичных отложений Лено-Индибирской Приморской равнины. - В кн.: Труды межвед. совещ. по разработке униф. схем Северо-Востока СССР. Магадан, 1959, с. 12-22.

6. Загорская Н.Г., Иванов О.А. Корреляционная схема четвертичных отложений по наиболее крупным регионам Арктики и Субарктики. Карта четвертичных отложений Арктики и Субарктики м-ба 1: 5000000 (объяснит. записка). Л., 1977, с. 1-17.

7. Иванов О.А., Баркова М.В. Этапы развития растительности в эоплейстоцене на территории Яно-Индибирской низменности. - В кн.: Пробл. изуч. четвертич. периода. М., "Наука", 1972, с. 290-292.

8. Иванов О.А., Дементьев М.Ф. Кайнозойские отложения восточной окраины Яно-Индибирской низменности и ее горного обрамления Якутии. - В кн.: Материалы по геол. и полезн. ископ. ЯАССР, вып. 16. Якутск, 1970, с. 23-35.

9. Кайялайнен В.И. Кулаков Ю.Н. Основные черты геологического развития Яно-Индибирской (Приморской) низменности в неоген-четвертичное время. Л., "Недра", 1965, с. 13-23 (Труды НИИГА, т. 143).

10. Шер А.В., Каплина Т.Н., Гитерман Р.Е и др. Позднекайнозойские отложения Колымской низменности. - В кн.: XIV Тихоокеанский научный конгресс. Хабаровск, 1979, с. 21-28.

УДК 58.081.33(116.3)(268.45)

Л.И.ПОПОВА, В.Д.ДИБНЕР

**МЕЛОВЫЕ ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ
ИЗ ГРУНТОВЫХ КОЛОНОК БАРЕНЦЕВА ШЕЛЬФА -
НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ**

До недавнего времени считалось, что пробы из грунтовых колонок, поднятые со дна арктических шельфовых морей, интересны только для изучения антропогенных, особенно голоценовых и верхнеплейстоценовых отложений. Однако уже в начале 50-х годов нашего столетия в образцах из грунтовых колонок, поднятых с Карского шельфа (Центральное Карское плато), были обнаружены миоспоры не только антропогенного, но и мелового возраста (данные А.А.Кордикова). В те годы полагали, что присутствие разновозрастных миоспор в одном образце связано с тем, что легко переносимые ветром и течениями миоспоры попадают в донные отложения за счет заноса их с суши. Аналогичные смешанные комплексы отмечались и в отношении фораминифер. Так, З.Г.Щедрина обнаружила единичные меловые и палеогеновые фораминиферы в грунтовых колонках, поднятых со дна моря к востоку от Земли Франца-Иосифа, в желобе Святой Анны [15]. Нельзя также не вспомнить, что смешанный голоцено-эоценовый комплекс диатомей был известен еще в прошлом веке по данным А.Грунова, который выделил его из мелководья драговых проб, поднятых на 79⁰00 с.ш., к югу от Земли Франца-Иосифа [17].

Систематическое изучение миоспор по образцам из грунтовых колонок и дночерпательных проб было начато в палинологической лаборатории НИИГА ПГО "Севморгео" в 60-х годах. Исследовались образцы из донных отложений Баренцева и Карского шельфов, а также из зоны Западно-Шпицбергенского континентального склона (коллекции В.Д.Дибнера, Е.П.Шкатова, Н.Н.Куликова, О.Н.Кулешовой, А.С.Давыдова, В.Н.Комарова, Д.Б.Бархатова, Д.С.Гуревича, В.И.Гуревича, Г.Н.Тумарева и др.). При этом было обнаружено, что в некоторых, особенно длинных (до 9 м), колонках одновременно наблюдаются палинокомплексы трех типов: антропогенные, смешанного состава (разновозрастные) и доантропогенные [9, 13]. Эти

комплексы закономерно сменяют друг друга вверх по разрезу: доантропогенные комплексы сменяются смешанными, а последние — антропогенными. Такая вертикальная зональность в смене палинокомплексов неоднократно фиксировалась при изучении грунтовых колонок, поднятых со дна Баренцева, Карского и других шельфов. Замечено, что в этих же длинных грунтовых колонках аналогичные закономерности наблюдаются и в составе фораминифер и диатомей, в минеральном составе легкой и тяжелой фракций и в физических свойствах грунтов [13, 16, 18].

Вертикальную зональность в смене палинокомплексов в грунтовых колонках мы уже предлагали объяснять следующим образом [9]. Во время сильных штормов волнение достигает дна и сносит с отдельных участков слои рыхлых современных осадков, обнажая при этом подстилающие их породы. Обычно это консолидированные доантропогенные породы, верхняя часть которых находится еще в "размокшем" состоянии. Происходит взмучивание и смешивание этих двух слоев и образуется, так называемое, придонное облако взвеси которое после прекращения волнения оседает на дно, образуя новый слой осадков. Этот слой назван нами "турбоздвигнем" — взмученным зливием [9]. В этом вновь образовавшемся слое содержатся микроспоры смешанного состава, поступившие из слоя "размокших" доантропогенных отложений и из слоя современных осадков. Следует особо отметить, что современные микроспоры в смешанном комплексе фиксируют не возраст отложений, а время местного перестроения осадков [9].

Как показали результаты многолетних исследований споровидного состава образцов из грунтовых колонок Баренцева шельфа, в забойных пробах, а отчасти и в образцах из более высоких слоев, преобладают меловые палинокомплексы. Отсюда следует, что на подавляющей части подводного среза Баренцева шельфа обнажаются меловые отложения.

В настоящей статье приведены краткие характеристики меловых палинокомплексов, полученные в результате обобщения материалов Н.И.Бондаренко, В.Д.Короткевич, Л.Л.Поновой, В.В.Павлович и Р.И.Хитровой по образцам из 106 грунтовых колонок. Среди меловых палинокомплексов установлены неокеновый, апт-альбский, альб-сеноманский и сенонский. Кроме того, в некоторых пробах были установлены палинокомплексы нижнего мела и мела (точнее не расчлененные).

Палинокомплекс неокома установлен в результате изучения образцов из грунтовых станций, расположенных в северо-центральной и северо-восточном секторах Баренцева шельфа (см. рисунок). Материал был получен из следующих грунтовых колонок: 794935, 795109; 795116, 795208, 795205, 795507, 805339, 806249 (сборы О.В.Кириллова, 1974 г. на ГС "Дм.Овцын"), 795312, 795419, 795502, 795605, 795620, 795722, 795627, 805636 (сборы О.В.Кириллова, 1974 г. на ГС "Вал.Альбанов"), 794145, 795585, 804732 (сборы О.В.Кириллова, 1977 г. на ГС "И. Киреев"). Кроме того, использованы результаты палинологических исследований грунтовых колонок, выполненных Н.М.Бондаренко. Это станции 763620, 764016, 765014 (сборы Д.С.Гуревича, 1973 г. СРГ "А. Откупщиков").

Для неокомового комплекса микоспор характерно доминирование (10-20 %) спор семейства *Gleicheniaceae* (*Gleichenidites* sp., *Plicifera* sp.); *Leiotriletes* spp., *Pinaceae*, *Protoperina* sp. Субдоминанты (2-5 %) - *Schizaeaceae* (*Pelletieria* sp., *Anemia* sp., *Lygodium* sp.); *Dicksonia* sp.; *Podocarpus* sp., *Picea* sp., *Pinus* sp. Сопутствующие (0,5-1 %) - *Osmundaceae*, *Trachytriletes* sp., *Ginkgo* sp., *Bennettitales*.

Неокомовый возраст установлен также для обломков алевролитов, поднятых драгированием на Центральном Баренцевом плато (грунтовая станция 743829) и Надеждинском плато (грунтовая станция 752415), где Н.И.Шульгиной установлены пеллециподы, указывающие на берриас - нижний валанжин. Такой же возраст по составу фораминифер (заключение В.А.Басова) имеют алевролиты, поднятые на Медвежинском плато, - грунтовая станция 742123 [5, 9].

Палинокомплекс гстерив-баррема установлен В.С.Вакуленко по образцам с южной оконечности Новой Земли, с террасы в районе залива Рейнеке. В этом комплексе преобладают микоспоры подокарпусовых и араукариевых. Совместно с ними встречается пыльца беннеттитовых, саговых, гинковых, таксодиевых и эвкалиптовых. Доминирование в этом смешанном комплексе доантропогенных микоспор указывает на готерив-барремский возраст рыхлых отложений, в которых выработана эта терраса [8].

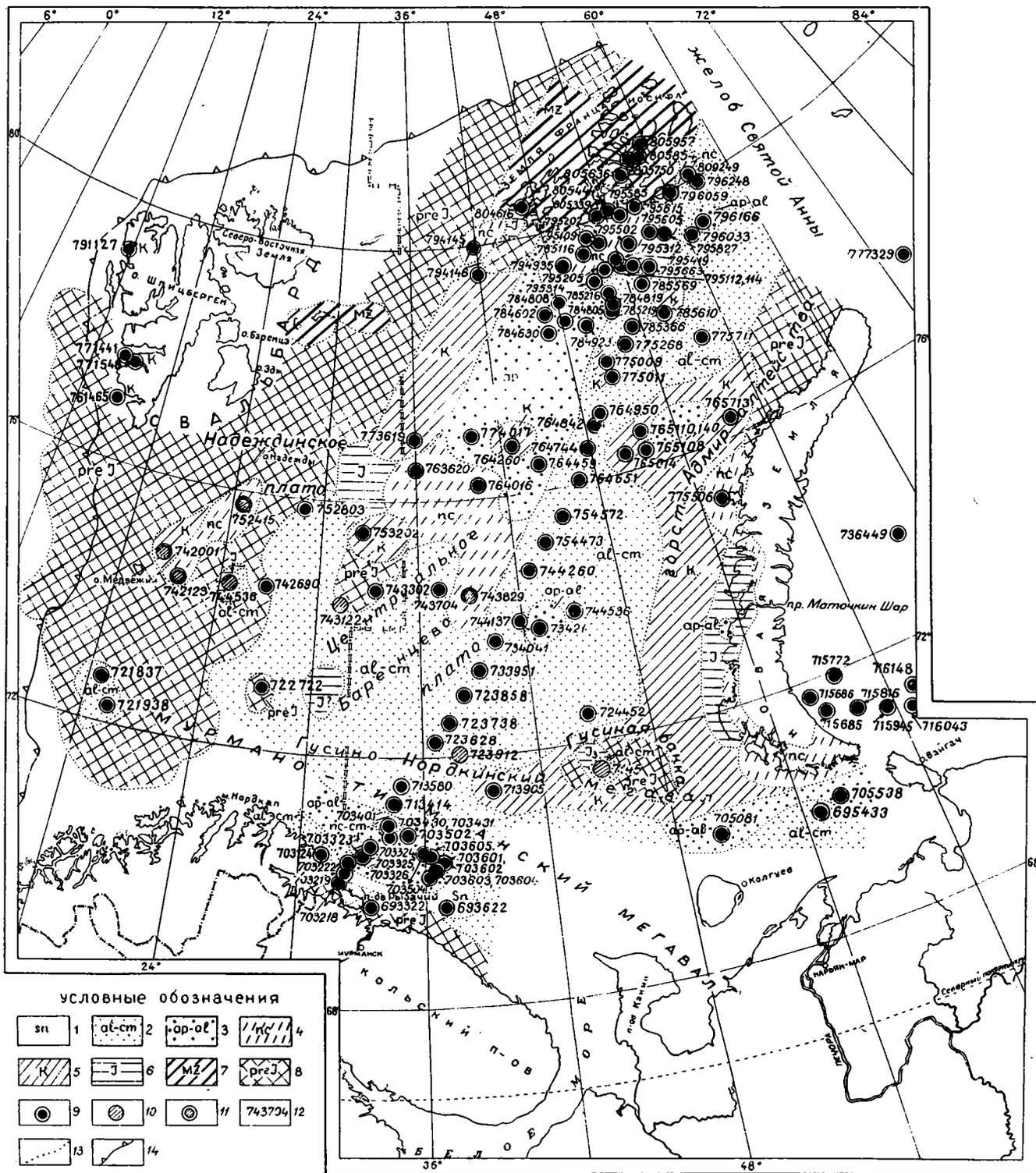
Палинокомплекс апт-альба установлен Л.Л.Поповой и Н.М.Бондаренко в результате изучения проб из грунтовых станций, расположенных в южно-центральной и северо-восточном секторах Баренцева шельфа (см. рисунок). Это - грунтовые колонки 774017 (сбо-

ры Д.С.Гуревича, 1973 г. на НИС "А.Откупщиков"), 703134, 703222, 703324, 703326, 703401, 703502, 703504, 703602, 703603, 703604, 703605, 764459, 796166 (сборы В.И.Гуревича, 1974 г. на ЭС "Терос"), 784602, 784630, 785112 (Сборы И.И.Рождественской, 1978г. на ГС "Банмаков"). Перечисленные грунтовые станции располагаются в южно-центральной и северо-восточном секторах Баренцева шельфа (см.рисунок).

Апт-альбский комплекс характеризуется доминированием (от 10 до 20 %) спор Gleicheniaceae (Gleichenidites sp., Plicifera sp., Clavifera sp.); Leiotriletes sp., Sphagnum sp., Schizaeaceae (Anemia sp., Pelletieria sp., Lygodium sp.); Pinaceae; Pinna sp., Disaccites sp. Субдоминантами (до 5 %) являются: Coniopteris sp., Coniferales, Podocarpus sp., Lycopodium sp., Selaginella sp., Osmundaceae, Ophioglossum sp., Polypodiaceae, Camptotriletes sp., Ginkgoales, Pseudopinus sp., Gnetaceapollenites. Сопровождающие (от 0,5 до 1 %): Calamitaceae, Hymenophyllaceae, Trachytriletes sp., Pinites sp., Cedrus sp., Ephedra sp., Cheiloplesia sp., Phlebopteris sp., Dipteridaceae, Adiantum sp., Chomotriletes sp., Acanthotriletes sp., Divisiporites sp., Araucariaceae, Caytoniales, Classopollis sp., Cupress sp., Cupressaceae. Близкие палинокомплексы известны также из забойных проб грунтовых колонок с горста Адмиралтейства, протягивающегося на северо-востоке Баренцева шельфа вдоль Северного острова Новой Земли. Это грунтовые станции 7342I, 765II и 7654I (сборы Н.Н.Куликова, 1972 г.). Отсюда В.В.Павловым описаны апт-альбские спорово-пыльцевые спектры, в которых также преобладают Gleicheniaceae, Schizaeaceae, Polypodiaceae, Taxodiaceae (Cupressaceae) и характерно обилие пыльцы хвойных с дифференцированными воздушными мешками [II].

Описываемые палинокомплексы хорошо сопоставляются также с апт-альбскими комплексами (из геологических разрезов Земли Франца-Иосифа [7], Енисей-Хатангского прогиба [3, 10] и Приверхоянского прогиба [14]).

Близкий возраст имеет рыхлые элювиальные отложения морских (цокольных) террас на западном берегу Южного острова Новой Земли в районе Маточкина шара. Отсюда из 8 насыщенных микроспорами образцов (коллекция О.В.Чернесова, 1976 г.) выделен комплекс, для которого характерны споры семейства Sphagraceae,



Геологическая картосхема Баренцева шельфа (геологическая интерпретация палеонтологических и других палеонтологических данных)

1 - сенон, 2 - альб-сенонян, 3 - апт-альб, 4 - неокон, 5 - нерасчлененные меловые отложения, 6 - пра, 7 - нерасчлененный мезозой - верхний триас, пра, мел; 8 - доюрские породы (преимущественно триас, пермь, карбон); 9 - грунтовые колонки, изученные палеонтологически; 10 - ДКМ, изученный палеонтологически; 11 - ДКМ, исследованный другими палеонтологическими методами; 12 - номера грунтовых станций; 13 - геологические контуры; 14 - бровка Баренцева шельфа.

Selaginellaceae, Lycopodiaceae, Gleicheniaceae, Schizaeaceae (Pelletieria sp., Anemia sp., Lygodium sp.), Dicksoniaceae и виды Pinaceae, Podocarpaceae и в меньших количествах Cupressaceae Ginkgoaceae, которые указывают на поздний апт-альб. Эти результаты хорошо согласуются с апт-альбскими комплексами микроспор из полуконсолидированных отложений на соседних участках шельфа, в районе южной периферии Новой Земли: грунтовые станции 705538 (сборн В.И. Гуревича, 1972 г. на НИС "Торос" и 705081 (сборн О.В. Кирьялова, 1978 г.).

Следы развития апт-альбских отложений обнаружены также и по данным анализа бентосных фораминифер - из грунтовой колонки 804723, поднятой И.И. Рождественской в проливе Кембридж, на юго-западе Земли Франца-Иосифа (заключение Л.В. Василенко).

Палинокомплекс альба-сеномана установлен в результате исследований В.Д. Короткевич забойных проб из грунтовых станций, расположенных в основном на известном геолого-геофизическом профиле, пересекающем Баренцев шельф в северо-восточном направлении от п-ва Рыбачьего до юго-восточной периферии Земли Франца-Иосифа. (Это грунтовые колонки 703218, 713414, 713580, 723628, 723738, 723858, 724452, 733957, 734041, 744137, 744260, 754473, 754572, 764651, 764744, 764842, 764950, 775071, 775268, 785366, 785569; сборн Е.П. Шкатова, 1976 г. на НИС "Акад. Курчатова") и исследований Н.М. Бондаренко проб с грунтовых станций, расположенных в юго-восточном секторе Баренцева шельфа. Это грунтовые колонки 695433, 721837, 721938, 743122 (сборн В.И. Гуревича, 1972 г. на ЭС "Торос") и 775711 (сборн Д.С. Гуревича на СРТ "А.Откупщиков").

Для альб-сеноманского комплекса характерно доминирование (от 20 до 30 %) Gleicheniaceae (Gleichenidites laetas (Bolch.) Bolch., G. delicata (Bolch.) Bolch., G. glauca (Bolch.) Bolch., G. senonicus Ross), Pinaceae (Picea sp., P. biangulina (Mal.) K.-M., Pinus sp., P. (subgen. Haploxyylon sp.), Sphagnaceae (Sphagnum sp., S. europaeum Bolch., S. regium Drozh.), Schizaeaceae (Pelletieria sp., Anemia sp., Lygodium sp.), Coniopteris sp., Leiotriletes sp. Субдоминанты (от 2 до 5 %) Selaginella sp., Cibotium sp., Lophotriletes sp., Podocarpus sp. Сопутствующие (0,5 до 1 %) Dicksonia sp., Polypodiaceae, Trachytriletes sp., Osmunda sp., Hymenophyllum sp., Cheiroleuria sp., Homitelia sp., Ephemerites sp., Cedrus sp., Taxodiaceae, Colpites sp.,

Tricolpites sp. Описанный комплекс близок к альб-сеноманским спектрам, установленным в Усть-Енисейской впадине Н.М.Бондаренко [2]. Общим для них является обилие спор *Sphagnum* sp. и *Gleichenia* sp., состав пыльцы хвойных растений, а также присутствие единичных зерен пыльцы покрытосемянных. Последнее является главным отличием альб-сеноманского комплекса от апт-альбского; второе отличие - более молодой облик пыльцы хвойных, а третье - обилие спор *Gleicheniaceae*, которые отличаются разнообразием видового состава.

Близкие по составу альбские падинокомплексы установлены также из шельфа мелкозернистых песчаников и алевролитов, поднятых на грунтовых станциях 7145, 723912 и 743122 в районе Гусиной банки и Центрального Баренцева плато [II].

Падинокомплекс сенона установлен на юго-западе Баренцева шельфа в результате исследований Н.М.Бондаренко единичных колонок, отобранных на станциях, расположенных в южно-центральной части Баренцева шельфа. Это колонки 703219 и 703601 (сборы В.И.Гуревича, 1973 г. на НИС "Торос") и 693688 (сборы М.А.Спирidonова, 1978 г.). В этом комплексе доминируют (от 20 до 30%) представители *Pinaceae* (*Picea* sp., *Pinus* (subgen. *Harpoxylon*) sp., *P.* (subgen. *Diploxylon*) sp., *Leiotriletes*. Субдоминанты (от 5 до 10%) - *Sphagnaceae*, *Gleicheniaceae* (*Gleichenidites* sp., *G. senonicus* Ross., *Clavifera rudis* Bolch.), *Polypodiaceae*, *Taxodiaceae*, *Zonotriletes* sp. Сопутствующие (от 1 до 2%) представлены *Lycopodium* sp., *Humenophyllum* sp., *Lophotriletes* sp., *Podocarpus* sp., *Nephrolepis* sp., *Adiantum* sp., *Gnetaceapollenites* sp., *Ephedripites* sp., *Comptonia* sp., *Gothanipollis* sp., *Triprojectus* sp., *Aquillapollenites* sp., *Integricorpus* sp., *Mancicogrus* sp., *Orbicularpollis* sp., *Tricolpites* sp., *Tripoxites* sp. Приведенный комплекс хорошо сопоставляется с комплексами спор и пыльцы из отложений сенона Усть-Енисейского прогиба и района Обской губы [I, 6].

Комплекс сенона отличается от альб-сеноманского комплекса обилием пыльцы разнообразных покрытосемянных и иными количественными соотношениями между таксонами спор.

Нижнемеловые, точнее недатируемые, пладиноспектры отмечены в заключениях Н.М.Бондаренко, Р.М.Хитровой, В.Д.Короткевич и Л.Д.Поповой по грунтовым колонкам, собранным в различных рай-

онах Баренцева шельфа. Это колонки 703323, 703430, 713905, 723912, 753202, 765110, 765140, 765713, 773619, 775009, 795112, 795314, из сборов А.С.Зеленко ("Водник", 1968 г.), В.И.Гуревича ("Торос", 1970 г. и "Книппович", 1972), Н.Н.Кудикова ("Дм. Лаптев" 1972 г.), А.С.Давыдова ("Тунец", 1972 г.), Д.С.Гуревича ("А. Откупщиков", 1973 г.), О.В.Кириллова ("Вал.Альбанов", 1974 г.) и И.И.Рождественской ("Башмаков", 1978 г.). К северо-востоку от о.Медвежьего, на грунтовой станции 742001 (сборы В.Д. Дибнера, 1973 г. на НИС "Дм.Лаптев"), были подняты обломки песчаников с отпечатками листьев *Pityophyllum ex gr. nordenskioldii* (Heer) Nath., указывающие, скорее всего, на нижний мел (заключение Н.Д.Василевской).

Меловые точно датированные палиноспектры установлены Н.М.Бондаренко в колонках с грунтовых станций 775506 и 785610, расположенных на севере Баренцева шельфа (сборы Д.С.Гуревича, 1973 г. на СРТ "А.Откупщиков") и на Западно-Шпицбергенском шельфе - грунтовые колонки 761465, 771441, 771546, 791127 (сборы Г.Н.Тумарева).

На прилагаемой геологической картосхеме Баренцева шельфа нанесены границы распространения отдельных подразделений меловой системы по результатам палинологических исследований грунтовых колонок и по другим малочисленным палеонтологическим данным (фораминиферы, макрофауна и флора), полученным при исследовании ДКМ. Приведены контуры развития нижнемеловых и юрских отложений на западном побережье Новой Земли по палеонтологически охарактеризованным рассеянными обломками пород и конкреций [8].

Для полноты геологической картины Баренцева шельфа показаны также контуры предполагаемого развития юрских и особенно доюрских (в основном триас, пермь, карбон) отложений по палинологическим и другим палеонтологическим данным [5, 9, II, I2].

В результате предлагаемая картосхема отражает нижеследующие особенности развития меловых отложений Баренцева шельфа.

I. Меловые отложения занимают большую, восточную, часть Баренцева шельфа, где разновозрастные меловые отложения развиты в основном в виде полос север-северо-восточного простирания. Такое же простирание имеет восточный край площади развития до-

врских платформенных отложений - на западе и большая часть палеозойской Новой Земли - на востоке.

2. Здесь меловые отложения образуют огромную синеклизу север-северо-восточного простирания с относительно крутыми западными и очень пологими восточными бортами. Эта синеклиза "зажата" между региональным поднятием доюрского чехла, развитого по периферии Свальбарда, и палеозойскими Новой Земли.

3. В районе 74-76° с.ш. в синеклизе нечетко следится субширотный порог, маркируемый в этой широтной зоне отдельными выходами неокеновых и до меловых отложений. К северу от порога ось синеклизы имеет наклон на север-северо-восток, так как в этом направлении происходит смена отложений неокена апт-альбум. Еще севернее синеклизы замыкается выходами неокена и интенсивно блокированными мезозойскими (верхний триас, яра, мел) отложениями и платобазальтами Земли Франца-Иосифа.

4. На юге синеклизы полузамыкается выходами нерасчлененных меловых (неокен-сеноман) отложений, слагающих совместно с юрскими и доюрскими породами Гусиной банки восточную половину эпибайкальского (?) "Гусино-Нордквинского" мегавала [9].

5. Еще южнее, в районе Мурманского побережья, меловые отложения образуют сложно построенную положительную структуру и морфоструктуру субширотного простирания, видимо, принадлежащую эпибайкальскому Мурмано-Тиманскому мегавалу [9].

Список литературы

1. Бондаренко Н.М. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений, вскрытых скважинами колонкового бурения в районе Обской губы. - Труды НИИГА, т. 124. Л., 1961, с. 97-144.

2. Бондаренко Н.М. Результаты палинологических исследований нижнемеловых отложений центральной части Енисейско-Ленского прогиба. - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., вып. 3. Л., 1963, с. 83-97.

3. Бондаренко Н.М. Палинологическое обоснование стратиграфии верхнемеловых отложений в бассейне реки Большой Лайды (Усть-Енисейский район). - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., вып. 8. Л., 1965, с. 75-86.

4. Василевская Н.Д., Павлов В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Ленс-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. - Труды НИИГА, т. 123. Л., 1963, с.1-96.

5. Возраст дочетвертичных отложений осадочного чехла дна Баренцева моря. - "Океанология", 1970, № 4, с. 670-680. Авт.: В.Д.Дибнер, В.А.Басов, А.А.Герке и др.

6. Дибнер А.Ф., Дибнер В.Д., Короткевич В.Д. Палинологические исследования донного каменного материала для геологического картирования дочетвертичных отложений Баренцева шельфа. - В кн.: Доклады на III Междунар. палинологической конференции. Новосибирск, 1973, с.83-95.

7. Дибнер В.Д. Меловые отложения Земли Франца-Иосифа. - Труды НИИГА, т. 125. Л., 1961, с. 16-74.

8. Дибнер В.Д. Мезозойские отложения Новой Земли. - Труды НИИГА, т. 121. Л., 1962, с. 44-74.

9. Дибнер В.Д. Морфоструктура шельфа Баренцева моря. Д. "Недра", 1978, 211 с. (Труды НИИГА, т.185).

10. Кара-Мурза Э.Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. - Труды НИИГА, т. 109. Л., 1960, 134 с.

11. К геологии и палеогеографии доантропогенного чехла Баренцева шельфа по палинологическим данным. - В кн.: Маринопалинологические исследования в СССР. М., 1974, с. 17-25. Авт.: А.Ф.Дибнер, В.Д.Дибнер, В.Д.Короткевич, В.В.Павлов.

12. Каменноугольные, пермские и триасовые палинокомплексы Баренцева шельфа и их геологическое значение (по материалам грунтового опробования). - В кн.: Геология и минералогия Арктической обл. СССР. Л., изд. НИИГА, 1981, с. 49-63. Авт.: А.Ф.Дибнер, В.Д.Дибнер, В.Д.Короткевич, Л.Б.Лодкина.

13. Куликов Н.Н., Кулешева О.Н., Хитрова Р.М. Стратификация донных отложений Карского моря. - В кн.: Геология моря, вып. 3. Л., изд. НИИГА, с. 42-51.

14. Павлов В.В., Попова Л.Л. Палинологическая характеристика верхнемезозойских осадков оленекской серии в Оленекском районе (Ленский угленосный бассейн). - Труды НИИГА, т.124, Л., 1961, с. 87-97.

15. Недрина З.Г. Об ископаемых фораминиферах в донных отложениях Карского моря. - В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биогеографии, вып. II. I., изд. ННИГА, 1958, с.65-71.

16. Björlykke K., Elverhøj A. Reworking of Mesozoic clayey material in the north-western part of the Barents Sea. "Marine Geology", 1974, vol. 18, № 4, p. 29-34.

17. Grunow A. Die Diatomeen von Franz-Josefs Land. Deutschriften der Kaiserreich. Acad. der Wissenschaft. Mathem. Naturwissensch. Classe, mit Beitr. zur Paleont. 1884, B.48, 11 S.

18. Wright P.L. Recent sediments of the south-western Barents Sea. "Marine Geology", 1974, vol. 16, № 2, p. 51-81.

[УДК [56I:58I.33] : 55I.79 (57I.65I-II)

Р.М.ХИТРОВА

СПОРЫ И ПЫЛЬЦА СОВРЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧУКОТКИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИЯХ ФОССИЛЬНЫХ МИОСПОР

Спорово-пыльцевые комплексы из четвертичных отложений состоят, как известно, почти исключительно из форм, очень сходных со спорами и пыльцой современных растений. Однако отождествление фоссильных форм со спорами или пыльцой современных родов и видов растений часто встречает трудности. Так например, в комплексах из четвертичных отложений Чукотки постоянно и в большом количестве встречается пыльца *Caryophyllaceae*, *Ericaceae*, *Umbelliferae*, *Polygonaceae*, *Polemoniaceae*, *Compositae*, *Gramineae*, *Syringaceae*, определяемая только до семейства. От степени точности определений зависит детальность палеогеографических построений, так как растения являются одним из лучших индикаторов климата, рельефа, почвенного покрова. Растения позволяют выявлять также изменения экологии различных видов и родов растений на протяжении четвертичного периода. Для более точных определений дисперсных фоссильных миоспор недостаточно иметь представление о составе флоры и растительности того или иного региона и в данном случае Чукотки [2, 3, 7, 8]. Необходимо сравнительное изучение фоссильной и рецентной пыльцы и спор растений, обитающих в данном регионе. Подобные работы уже проводятся [1, 4, 6], но пока очень редко. В связи с этим автором собраны основные растения, произрастающие в настоящее время на Чукотке. Сбор растений производился автором в 1972 г., во время цветения большинства местных арктических форм. Сборы были начаты на вге района и постепенно продолжались на север, от залива Креста (Эгвекино), через поселки Озерный, Дорожный, Амгуэма, Иультин, Шмидт и до мыса Кожевникова - в зонах развития горных, приполярных и высокоарктических тундр. Маршрут прошел по территории, пересеченной отрогами Чукотского нагорья и омываемой с юга Беринговым, а с севера Чукотским морями. Влияние морей и горный рельеф местности сказываются на характере

формирования флоры района. Севернее пос. Амгуэма наблюдается резкое увеличение суровости климата (усиление ветра, перераспределение снега и т. д.); все это способствует развитию здесь аркто-альпийских видов флоры; южнее пос. Амгуэма развиты в основном бореальные формы.

Автором собран гербарий, включающий 144 вида растений, относящихся к 80 родам. Все видовые определения растений сделаны непосредственно в поле специалистами по флоре Северо-Востока А. П. Хохряковым, А. П. Кожевниковым и Б. В. Юрцевым.

Ниже приводится список растений из наших сборов, наиболее типичных для современной флоры Чукотки, пыльца и споры которых особенно часто встречаются в палинологических спектрах четвертичных отложений.

Споровые растения

1. *Lycoperidium appressum* Petr. Залив Креста. Кустарничково лишайниковая тундра.
2. *L. pungens* La pylaie. Залив Креста. Горная тундра.
3. *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron. Залив Креста. Горная тундра.
4. *Equisetum arvense* L. Пос. Озерный. Осоково-пушицевая тундра.
5. *Dryopteris fragrans* Schott. Залив Креста. Щебнистая тундра, каменистый участок.

Покрытосеменные растения

А. Однодольные

6. *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb. Залив Креста. Мохоосоковая тундра.
7. *Calamagrostis holmii* Lge. Залив Креста. Сфагновое болото.
8. *Dicentra fischeri* R. Br. Залив Креста. Литораль.
9. *Elymus interior* Hult. Залив Креста. Щебнистая тундра.
10. *Eriophorum angustifolium* Roth. Пос. Иультин. Осоковое болото.

11. *Festuca altaica* Trin. Залив Креста. Щербнистая тундра, каменистый склон сопки.
12. *Zerna pumPELLIANA* (Scribn.) Tzvel. Залив Креста. Щербнистая тундра, на песчаном останце.
13. *Legninus interior* Schult. Залив Креста. Пятнистая тундра.
14. *Poa malacantha* Ком. Залив Креста. Щербнистая тундра.
15. *P. pseudoabbreviata* Roshev. Залив Креста. Щербнистая тундра.
16. *P. arctica* R. Br. Залив Креста. Щербнистая тундра.
17. *Trisetum molle* (Мехх.) Trin. Залив Креста. Горная тундра.
18. *Carex nesofilla* (= *C. tolmiei*) Vott. Залив Креста. Каменистая тундра.
19. *C. podocarpa* R. Br. Залив Креста. Горная тундра.
20. *C. stans* Drej. Пос. Озерный. Осоково-пушицевая тундра.
21. *Luzula tundricola* Gorodk. Залив Креста. Горная тундра.
22. *Tofieldia coccinea* Rich. Залив Креста. Горная тундра.
23. *Veratrum oxysepalum* Turcz. Залив Креста. Горная тундра.
24. *Allium schoenoprasum* L. Пос. Озерный. Осоково-пушицевая тундра.

Б. Двудольные

25. *Salix alaxensis* (Anderss.) Coville. Пос. Озерный. Щербнистая тундра.
26. *S. arctica* Pall. Залив Креста. Долинный кустарниковый ивняк.
27. *S. chamissonis* Andem. Залив Креста. Щербнистая тундра.
28. *S. fuscences* Anderss. Пос. Озерный. Сфагновое болото.
29. *S. hirculus* L. Пос. Озерный. Осоково-пушицевая тундра.
30. *S. glauca* L. Залив Креста. Кочкарное болото.
31. *S. krylovi* E. Wolf. Залив Креста. Кочкарное болото.
32. *S. nummularia* Anderss. Залив Креста. Травяно-кустарничковая тундра.
33. *S. polaris* Web. Залив Креста. Травяно-кустарничковая тундра.

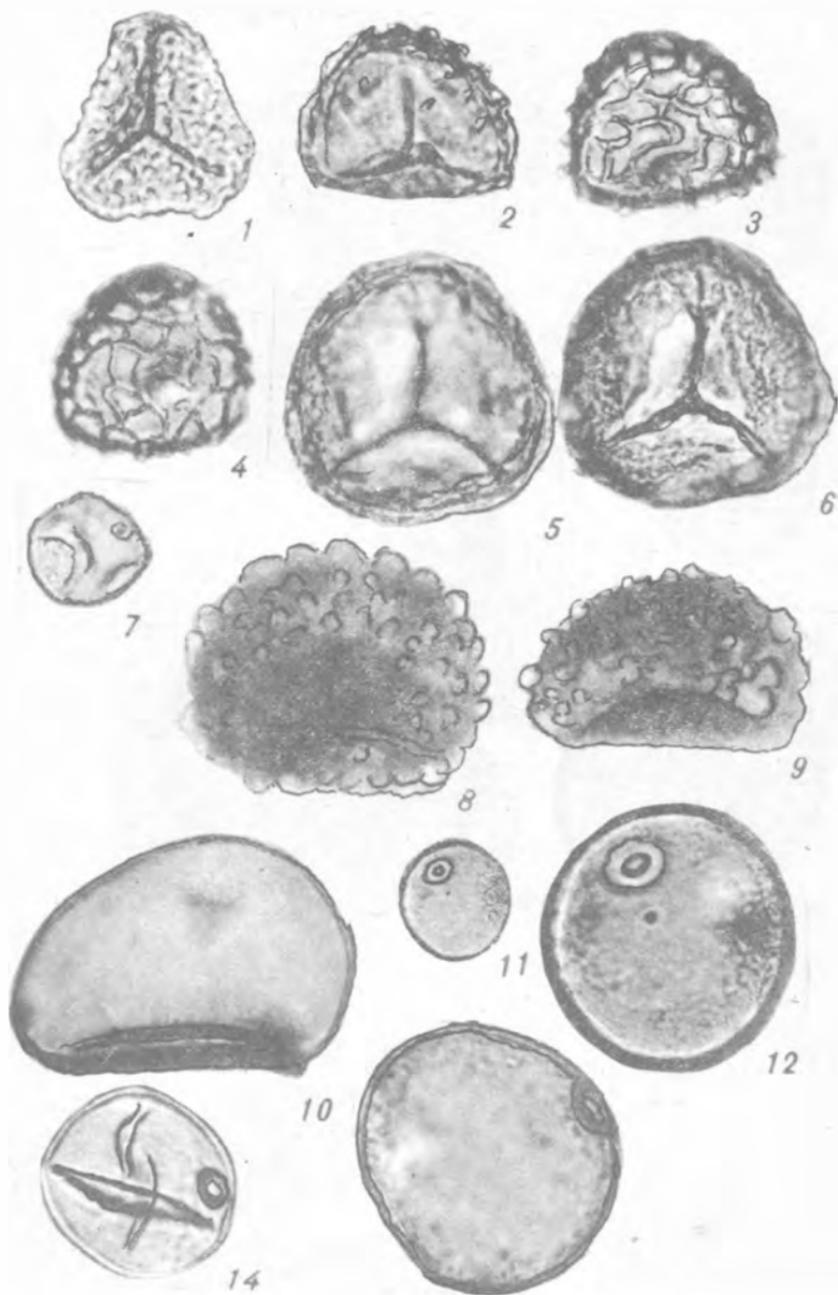
34. *S. pulchra* Cham. Залив Креста. Осоково-пушицевая тундра.
35. *Salix reticulata* L. Пос. Озерный. Осоково--пушицевая тундра.
36. *S. sphenophylla* Пос. Озерный. Осоково-пушицевая тундра.
37. *Betula exilis* Sukacz. Пос. Иультин. Кустарничково-моховая тундра.
38. *Oxuria digyna* (L.) Hill. Залив Креста. Горная тундра.
39. *Rumex* sp. Залив Креста. Литораль.
40. *Polygonum tripterocarpon* A.Gray. Залив Креста. Кустарничково-моховая тундра.
41. *Claytonia acutifolia* Pall. et Willd. Залив Креста. Горная тундра.
42. *Stellaria* cf. *monantha* R.Br. Залив Креста. Горная тундра.
43. *Stellaria ciliatosepala* Trautv. Залив Креста. Горная тундра.
44. *Cerastium beeringianum* Cham. et Schlecht. Залив Креста. Дриадовая тундра.
45. *Minuartia arctica* A. et Gt. Колочино. Дриадовая тундра.
46. *M. macrocarpa* (Purch.) Ostenf. Залив Креста. Горная тундра.
47. *Silene acaulis* L. Залив Креста. Щербнистая тундра.
48. *S. stenophylla* Ldb. Залив Креста. Горная тундра.
49. *Galtha* sp. Залив Креста. Щербнистая тундра.
50. *Acanitum delphinifolium* DC. Залив Креста. Горная тундра.
51. *Ranunculus nivalis* L. Залив Креста. Дриадовая тундра.
52. *R. rugosus* Wahlb. Залив Креста. Горная тундра.
53. *Anemone colva* Jut. Залив Креста. Моховая тундра.
54. *A. parviflora* Michx. Пос. Озерный. Долинный кустарниковый изняк, пойма реки.
55. *A. richardsonii* Hook. Залив Креста. Дриадовая тундра, лужайка.
56. *A. sibirica* L. Пос. Иультин. Горная тундра.

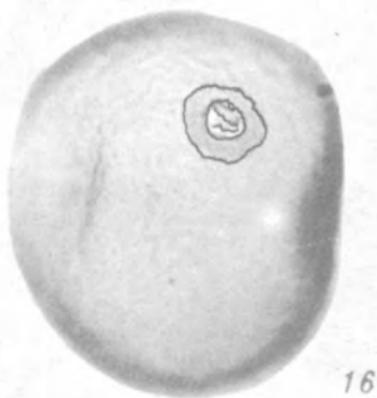
57. *Papaver nivale* Tolm. Пос.Колычино. Дриадовая тундра.
58. *P. nudicaule* Nordh. Пос.Озерный. Щебнистая тундра, на галечнике.
59. *P. cf. nudicaule*. Залив Креста. Щебнистая тундра, береговой склон.
60. *Cardamine hyperborea* Schulz. Залив Креста. Каменистая тундра.
61. *C. macrophylla* Willd. Залив Креста. Горная тундра.
62. *C. pratensis* L. Пос.Озерный. Травянисто-моховая тундра.
63. *Parrya nudicaulis* Rgl. Залив Креста. Щебнистая тундра.
64. *Draba fladnizensis* Wulf. Залив Креста. Горная тундра.
65. *D. nemorosa* L. Пос.Озерный. Дриадовая тундра, пустырь.
66. *D. nivalis* Liljebl. Залив Креста. Горная тундра.
67. *D. parnsilignosa* Tolm. Залив Креста. Дриадово-лишайниковая тундра, берег ручья.
68. *D. pilosa* DC. Залив Креста. Горная тундра.
69. *Cochlearia arctica* Schlecht. Залив Креста. Щебнистая тундра, галечник.
70. *Cochlearia groenlandica* L. Залив Креста. Приморские галечники.
71. *Rhodiola atropurpurea* (Turcz.) Trautv. et Mey. Пос. Эгвекиног. Литораль.
72. *R. rosea* R. Br. Пос.Озерный. Дриадовая тундра, у ручья.
73. *Saxifraga hirculus* L. Залив Креста. Щебнистая тундра.
74. *S. multiflora* R. Br. Залив Креста. Кустарничково-дриадовая тундра.
75. *S. microphylla* R.Br. Залив Креста. Кустарничково-дриадовая тундра.
76. *S. punctata* L. Залив Креста. Щебнистая тундра.
77. *S. serena* L. Залив Креста. Болото.
78. *S. spinulosa* Adams. Залив Креста. Щебнистая тундра.
79. *S. firma* Waldst. Залив Креста. Горная тундра.
80. *S. redowskiana* Tolm. Пос. Иультин. Щебнистая тундра.
81. *S. serpyllifolia* Pursh. Залив Креста. Горная тундра.
82. *S. nelsoniana* D. Don. Залив Креста. Горная тундра.
83. *S. purpurascens* Adams. Залив Креста. Осоковое болото.

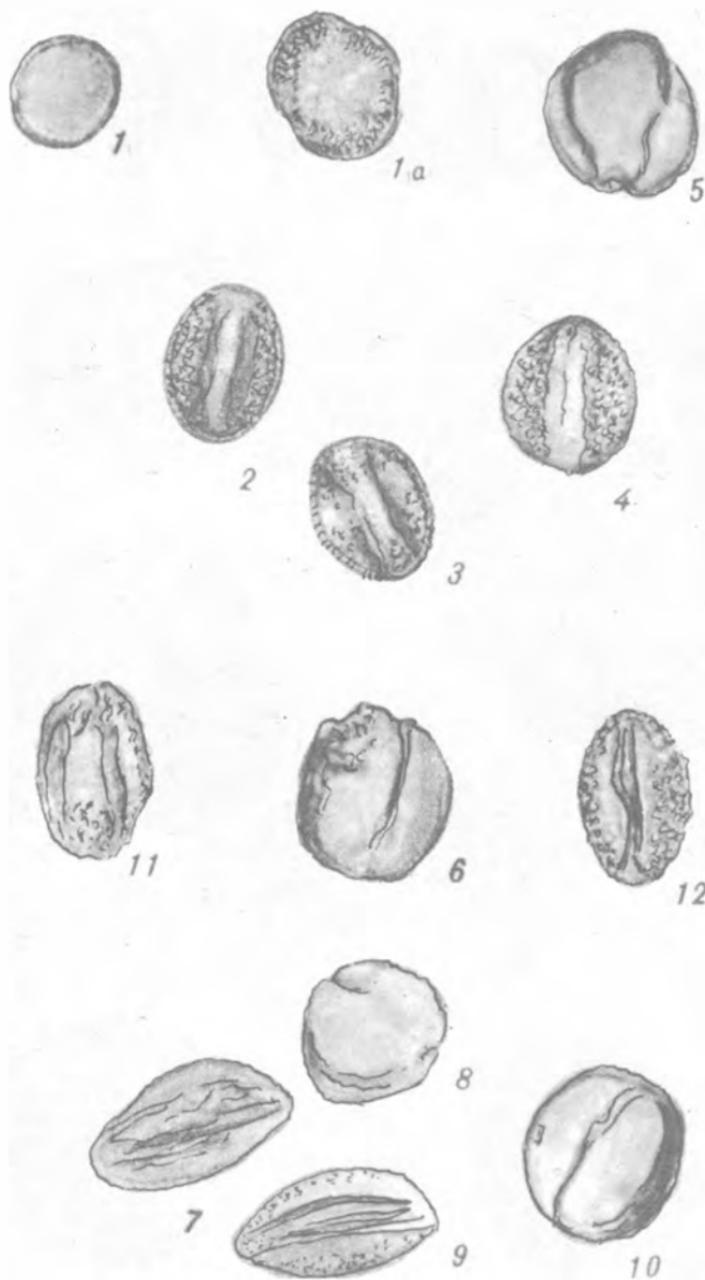
84. *S. tenuis* H. Sm. Залив Креста. Осоковое болото.
85. *S. minutissima* R.Br. Залив Креста. Горная тундра, распадок.
86. *Chrysosplenium wrightii* L. Залив Креста. Горная тундра.
87. *Rubus arcticus* L. Пос. Озерный. Горная тундра.
88. *R. chamaemorus* L. Пос. Мульгин. Болото.
89. *Potentilla (Dasifora) fruticosa* (L.) Raf. Залив Креста. Горная тундра.
90. *P. uniflora* Ldb. Залив Креста. Щебнистая тундра.
91. *P. emarginata* Pursh. Залив Креста. Дриадовая тундра.
92. *P. aff. uniflora* Pursh. Залив Креста. Щебнистая тундра.
93. *P. elegans* Cham. et Schlecht. Залив Креста. Горная тундра.
94. *P. nivea* L. Залив Креста. Щебнистая тундра.
95. *Dryas punctata* Juz. Залив Креста. Горная тундра.
96. *D. incisa* Adams. Залив Креста. Куртинная тундра.
97. *Dryas octopetala* L. Пос. Колвчино. Горная тундра.
98. *Novosileversia glacialis* Bolle. Залив Креста. Каменистая тундра.
99. *Spiraea stevonii* (D.) Regel. Залив Креста. Горная тундра.
100. *Astragalus frigidus* Vge. Залив Креста. Кассиопово-моховая тундра, склон сопки.
101. *Oxytropis vassileczencoi* Lurtz. Залив Креста. Щебнистая тундра.
102. *Neduzarum obscurum* L. Залив Креста. Щебнистая тундра.
103. *Empetrum nigrum* L. Пос. Эгвекиног. Щебнистая тундра.
104. *Chamaenerium latifolium* Th. Er. et Lange. Залив Креста. Щебнистая тундра.
105. *Angelica* sp. Пос. Озерный.
106. *Ledum decumbens* (Ait.) Small. Пос. Кслючино. Моховая тундра.
107. *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. Залив Креста. Кочкарная тундра.

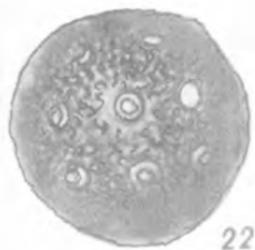
- I08. *Cassiope tetragona* L. Залив Креста. Кустарничковая тундра.
- I09. *Arctous alpina*(L.) Neidenzu. Залив Креста. Щебнистая тундра.
- I10. *Vaccinium vitis idaea* L. v. *microphylla*. Пос.Озерный. Щебнистая тундра.
- I11. *V. uliginosum* L. Залив Креста. Кочкарная тундра.
- I12. *Andromeda pollifolia* L.Залив Креста. Болотистая тундра.
- I13. *Phyllodoce caerulea* F.Volle.Пос.Озерный. Пятнистая тундра.
- I14. *Rhododendron kamtschaticum* Pall. Залив Креста. Кассиоповая тундра.
- I15. *R. parvifolium* Rottb. Залив Креста. Каменистая тундра.
- I16. *Pyrola grandiflora* RadЗалив Креста. Кассиоповая тундра.
- I17. *Diapensia obovata* (Fr. Schmidt) Nakai. Залив Креста. Щебнистая тундра.
- I18. *Androsace bungeana* Schischk. et Vobr.Залив Креста. Осоковая тундра.
- I19. *A. ochatensis* Adams. Залив Креста. Горная тундра, распадок.
- I20. *Gentiana glauca* Pall.Залив Креста. Горная тундра.
- I21. *Polemonium acutiflorum* Willd. Пос.Озерный. Горная тундра.
- I22. *Myosotis asiatica* Schischk. et Serg.Залив Креста.Горная тундра.
- I23. *Mertensia maritima* Don. Пос.Эгвекинот. Литораль.
- I24. *Eritrichium villosum* Вге. Пос.Кольчино.Щебнистая тундра.
- I25. *E. eratioides* Honck. Пос.Эгвекинот.Щебнистая тундра.
- I26. *Pedicularis capitata* Adams. Залив Креста. Кустарничковая тундра.
- I27. *P. frigida* Vahl. Пос.Озерный. Щебнистая тундра.
- I28. *P. labradorica* L. Пос.Озерный. Щебнистая тундра.
- I29. *P. lanata* Willd. Пос.Озерный. Пойма реки.

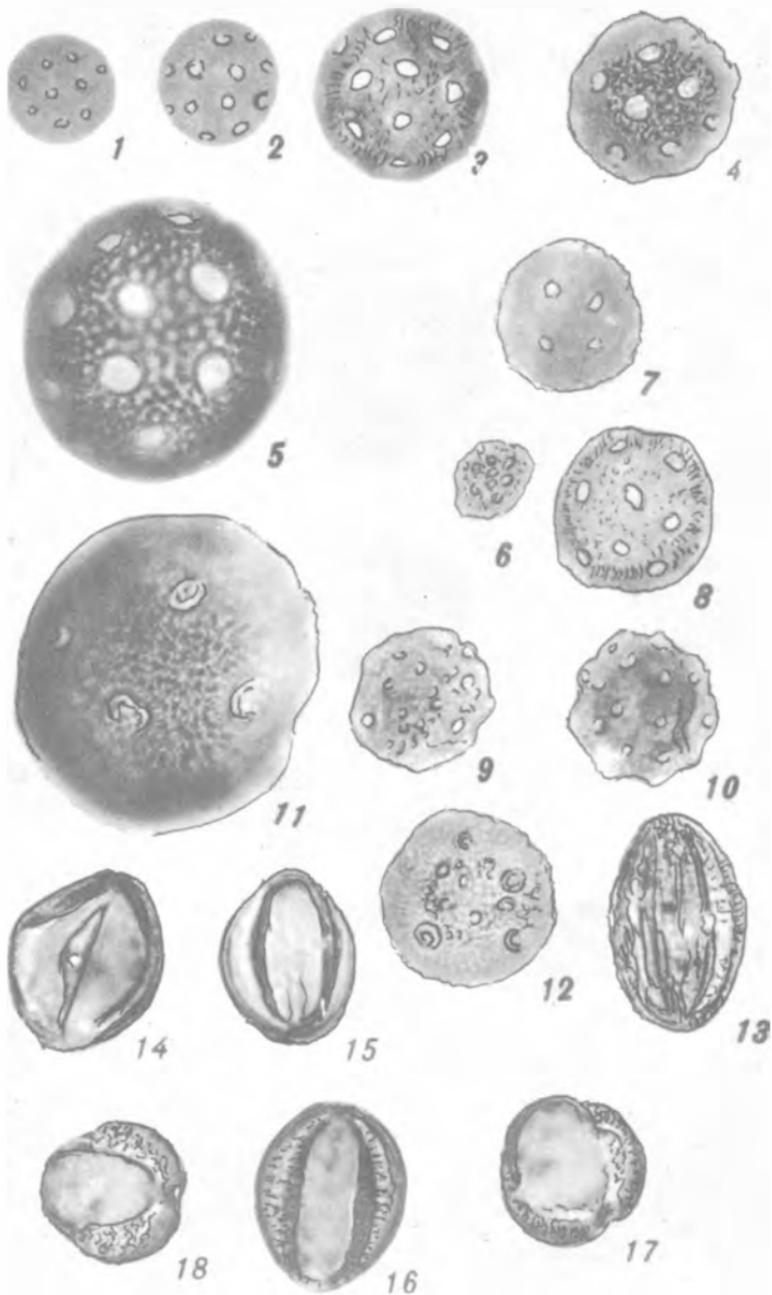
130. *P. oederi* Vahl. Залив Креста. Кассиоповая тундра.
131. *P. vildenovii* Kanei. Залив Креста. Кочкарная тундра.
132. *Valeriana capitata* Pal. Залив Креста. Долинный луг.
133. *Arnica frigida* С.А.М. Залив Креста. Горная тундра,
распадок.
134. *Artemisia arctica* Less. Залив Креста. Горная тундра.
135. *A. furcata* М.В. Залив Креста. Щебнистая тундра.
136. *A. globularia* Cham. ex. Веес. Мыс Кожевникова. Берег
моря.
137. *A. glomerata* Ldb. Залив Креста. Горная тундра.
138. *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. Залив Креста. Долина
реки.
139. *Erigiron Komorovi* J. Vahl. Пос. Озерный. Приустьевой луг.
140. *Senecio atropurpureus* (Ldb.) В. Fedtsch. Пос. Озерный.
Болотистая тундра.
141. *S. regeotifolium* Less. Пос. Колычино. Илистая отмель.
142. *S. tundricola* Tolm. Мыс Кожевникова. Щебнистая тун-
дра.
143. *Taraxacum alascanum* (Ledeb.) DC. мыс Кожевникова. Бе-
реговой обрыв.
144. *Taraxacum arcticum* Dahlst. Залив Креста. Разнотравная
луговина.
145. *Saussurea pseudotilesii* Lipsch. Залив Креста. Щебнистая
тундра.
146. *Nardosmia frigida* Hook. Пос. Озерный. Пойменная луго-
вина.
147. *N. glacialis* Ldb. Залив Креста. Горная тундра.
148. *Crepis nana* Rich. Залив Креста. Горная тундра.
Из пыльников и спорангиев 71 вида, приведенных выше рас-
тений, видовая принадлежность которых точно установлена, извле-
чены пыльца и споры. На табл. I-XII помещены микрофотографии этих
рецентных спор и пыльцы, которые могут помочь палинологам оп-
ределять видовую принадлежность дисперсных микроспор, распростра-
ненных в четвертичных отложениях Чукотки и других арктических
районов.





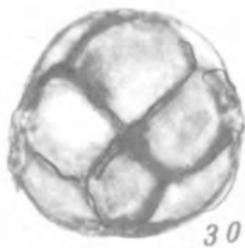












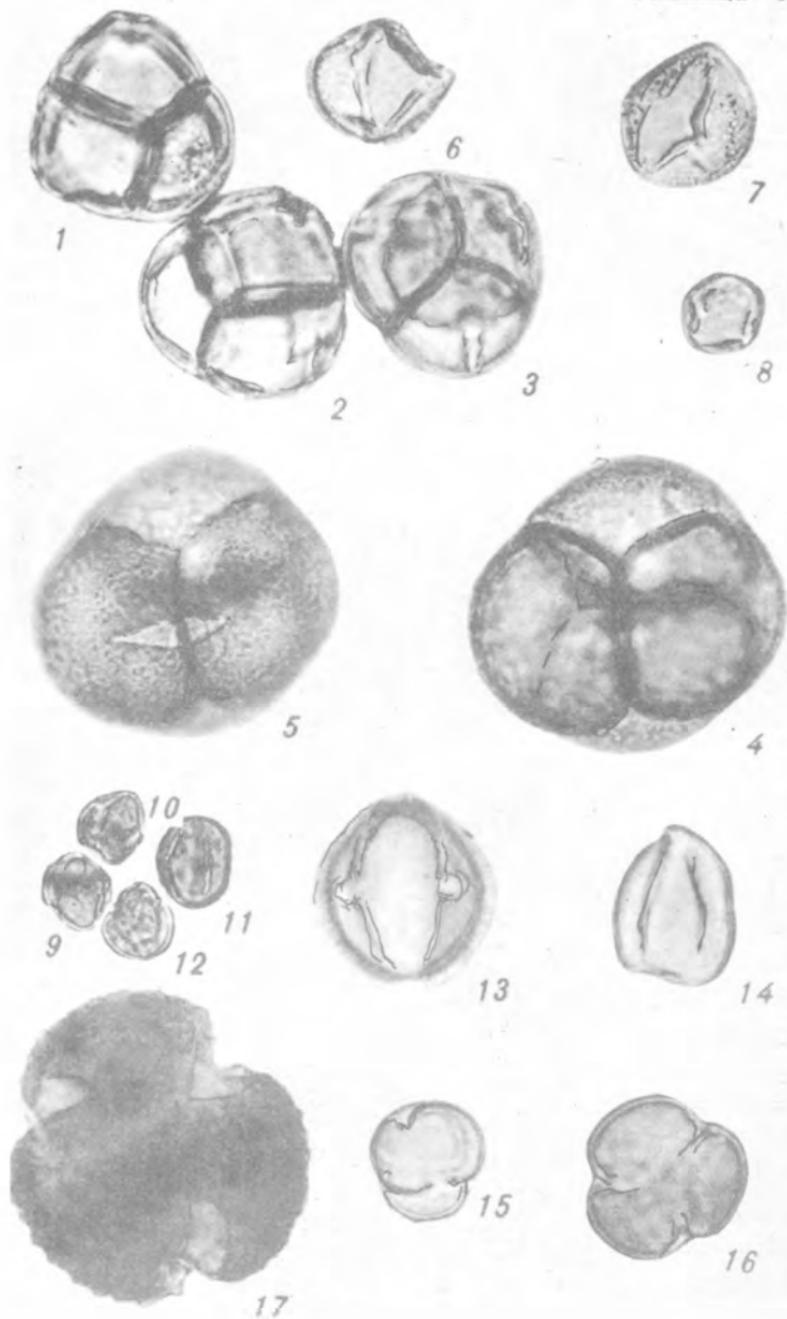
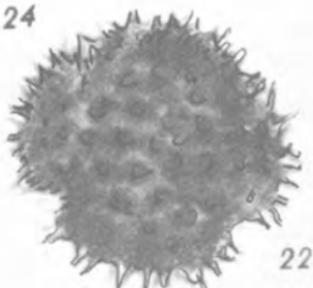
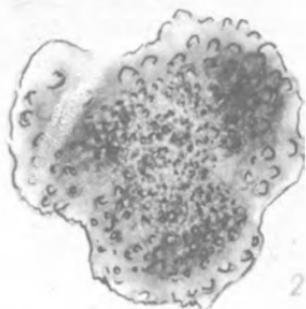
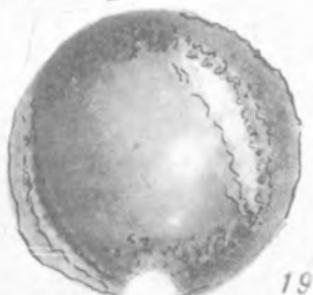
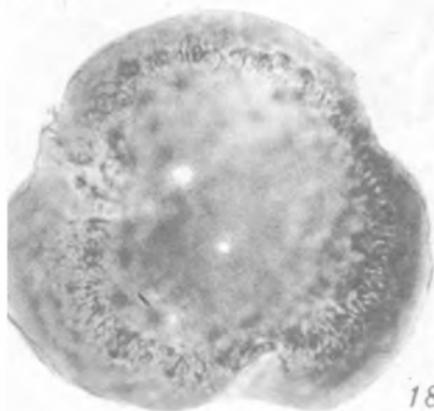
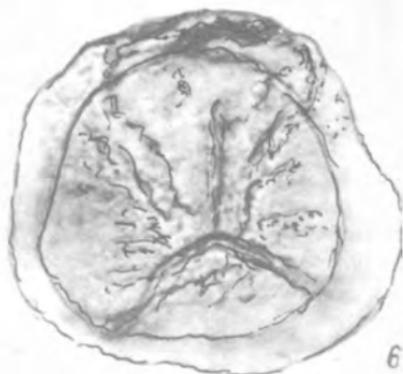
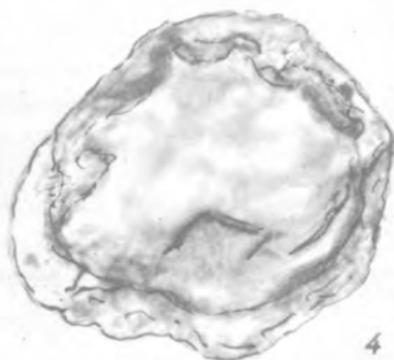
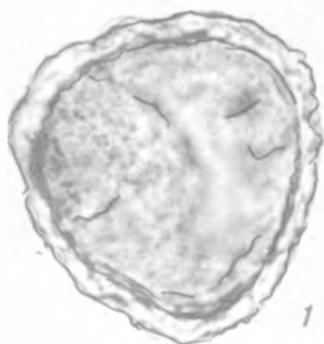


Таблица X





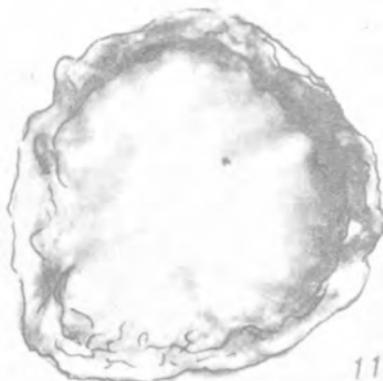
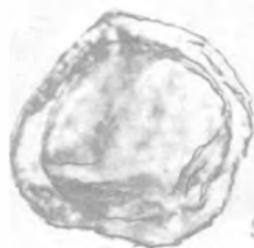
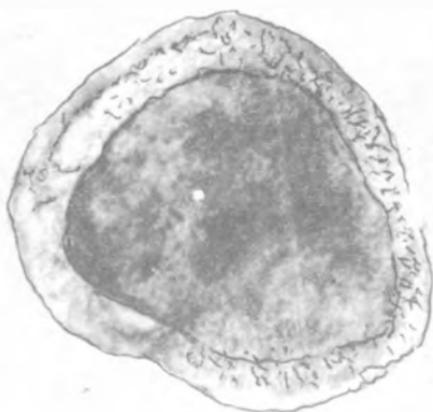


Таблица I

Споры и пыльца современных растений

- Фиг. I. *Lycopodium appressum* (Lycopodiaceae)
- Фиг. 2, 3, 4. *Lycopodium pungens* (Lycopodiaceae)
- Фиг. 5, 6. *Selaginella sibirica* (Selaginellaceae)
- Фиг. 7. *Equisetum arvense* (Equisetaceae)
- Фиг. 8, 9, 10. *Dryopteris fragrans* (Polypodiaceae)
- Фиг. II. *Lerna pumpelliana* без иммерсии (Gramineae)
- Фиг. 12. *Lerna pumpelliana* с иммерсией
- Фиг. 13. *Legmus interior* (Gramineae)
- Фиг. 14. *Trisetum molle* (Gramineae)

Таблица II

Пыльца современных растений

- Фиг. 15. *Poa pseudoabbreviata* (Gramineae)
- Фиг. 16. *Poa arctica* (Gramineae)
- Фиг. 17. *Festuca altaica* (Gramineae)
- Фиг. 18, 19. Gramineae
- Фиг. 20. *Arctagrostis latifolia* (Gramineae)

Таблица III

Пыльца современных растений

- Фиг. I. *Tofieldia coccinea* (Liliaceae)
- Фиг. Ia. *Salix glauca* (Salicaceae)
- Фиг. 2, 3, 4. *Salix chamissonis* (в одном поле зрения).
- Фиг. 5, 6, 7-10. *Salix krylovi* (с фиг. 7 по фиг. 10 в одном поле зрения).
- Фиг. II. *Salix sphenophilla* (Salicaceae)
- Фиг. 12. *Salix pulchra* (Salicaceae)

Таблица IV

Пыльца современных растений

- фиг. 13, 14. *Salix arctica* (Salicaceae)
 фиг. 15. *Betula exilis* (Betulaceae)
 фиг. 16. *Polygonum tripterocarpum* (Polygonaceae)
 фиг. 17. *Claytonia acutifolia* (Portulacaceae)
 фиг. 18, 19. *Silene stenophylla* (Caryophyllaceae)
 фиг. 20, 21. *Stellaria cf. menantha* (Caryophyllaceae)
 фиг. 22. *Silene acaulis* (Caryophyllaceae)

Таблица V

Пыльца современных растений

- фиг. I-10. *Silene acaulis* (Caryophyllaceae) с фиг. 6 по
 фиг. 10 в одном поле зрения).
 фиг. 11. *Stellaria ciliatosepala* (Caryophyllaceae)
 фиг. 12. *Minuartia arctica* (Caryophyllaceae)
 фиг. 13, 14. *Anemone sibirica* (Ranunculaceae)
 фиг. 15. *Anemone colva* (Ranunculaceae)
 фиг. 16-18. *Acanitum delphinifolium* (Ranunculaceae)

Таблица VI

Пыльца современных растений

- фиг. 19, 20. *Anemone richardsonii* (Ranunculaceae)
 фиг. 21-23. *Papaver nivale* (Papaveraceae)
 фиг. 24. *Papaver nudicaule* (Papaveraceae)
 фиг. 25-27. *Cardamine hyperborea* (Cruciferae)
 фиг. 28, 29. *Draba nivalis* (Cruciferae)
 фиг. 30-32. *Draba pilosa* (Cruciferae)
 фиг. 33. *Draba nemorosa* (Cruciferae)
 фиг. 34, 35. *Draba fladnizensis* (Cruciferae)

Таблица УП

Пыльца современных растений

- Фиг. 1, 2. *Rhodiola rosea* (Crassulaceae)
- Фиг. 3-7. *Saxifraga punctata* (Saxifragaceae)
- Фиг. 8. *Saxifraga firma* (Saxifragaceae)
- Фиг. 9, 10. *Saxifraga redowskiana* (Saxifragaceae)
- Фиг. 11. *Potentilla uniflora* (Rosaceae)
- Фиг. 12. *Potentilla* aff. *uniflora* (Rosaceae)
- Фиг. 13. *Potentilla emarginata* (Rosaceae)
- Фиг. 14. *Dasifora fruticosa* (Rosaceae)
- Фиг. 15, 16. *Dryas punctata* (Rosaceae)
- Фиг. 17, 18. *Hedysarum obscurum* (Papilionaceae)
- Фиг. 19. *Oxytropis* sp. (Papilionaceae)

Таблица УШ

Пыльца современных растений

- Фиг. 20. *Oxytropis* sp. (Papilionaceae)
- Фиг. 20а. *Oxytropis vassilczencsi* (Papilionaceae)
- Фиг. 21. *Chamaenerium latifolium* (Onagraceae)
- Фиг. 22, 23. *Angelica* sp. (Umbelliferae)
- Фиг. 24. *Pyrola grandiflora* (Pyrolaceae)
- Фиг. 25, 26. *Loiseleuria procumbens* (Ericaceae)
- Фиг. 27. *Cassiope tetragona* (Ericaceae)
- Фиг. 28, 29. *Phyllodoce coerulea* (Ericaceae)
- Фиг. 30. *Vaccinium vitis idaea* (Ericaceae)
- Фиг. 31. *Ledum decumbens* (Ericaceae)

Таблица IX

Пыльца современных растений

- Фиг. 1-3. *Ledum decumbens* (Ericaceae)
- Фиг. 4, 5. *Rhododendron kantschaticum* (Ericaceae)
- Фиг. 6, 7. *Diapensia obovata* (Diapensiaceae)
- Фиг. 8-12. *Androsace bungeana* (Primulaceae)

- фиг. 13. *Myosotis asiatica* (Boraginaceae)
фиг. 14. *Pedicularis capitata* (Scrophulariaceae)
фиг. 15. *Pedicularis lanata* (Scrophulariaceae)
фиг. 16. *Pedicularis oederi* (Scrophulariaceae)
фиг. 17. *Valeriana capitata* (Valerianaceae)

Таблица X

Пыльца современных растений

- фиг. 18, 19. *Valeriana capitata* (Valerianaceae)
фиг. 20-22. *Arnica frigida* (Compositae)
фиг. 23. *Artemisia glomerata* (Compositae)
фиг. 24, 25. *Saussurea pseudotilesii* (Compositae)

Таблица XI

Ископаемых спор

фиг. I-6. *Selaginella sibirica* Обр. 27-5а, северный берег Чукотки, верхний плейстоцен.

Таблица XII

Ископаемых спор

фиг. 7-II. *Selaginella sibirica* Обр. 27-5а, северный берег Чукотки, верхний плейстоцен.

Список литературы

1. Атлас спор и пыльца некоторых современных растений Дальнего Востока. Хабаровск, изд. АН СССР, 1971, с. 3-128.
2. Васильев В.Н. Растительность Анадырского края. М.-Л., изд. АН СССР, 1956, с. 118-131.
3. Дервиз-Соколова Т.Г. Флора крайнего востока Чукотского полуострова (пос. Узден-мыс Дежнева). - В кн.: Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение, вып. 6. М.-Л., 1966, с. 151-192.

4. Заклинская Е.Д. Описание пыльцы и спор некоторых видов растений Полярной тундры. - Труды ГИН АН СССР, т. 59, № 142, 1953, с. 3-II7.

5. Обручев С.В. По горам и тундрам Чукотки. Экспедиция 1934-1935 гг. М., Географгиз, 1957, 92 с.

6. Соколовская А.П. Пыльца растений Арктики. - В кн.: Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение, вып. 3, М.-Л., изд-во АН СССР, 1958, с.245-292.

7. Тихомиров Б.А., Гаврилюк В.А. К флоре беринговского побережья Чукотского полуострова. - В кн.: Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. Вып. 6, М.-Л., изд. АН СССР, 1966, с. 37-62.

8. Филин В.Р., Орцев Б.А. Сосудистые растения острова Айон (Чаунская губа). - В кн.: Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. Вып. 6. М.-Л., изд. АН СССР, 1966, с. 122-145.

УДК [561:581.33]: 551.763.1 (571.56-16)

В.В.ПАВЛОВ, В.Н.ЗЕНКОВ

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕННОЙ ТОЛЩИ НИЖНЕГО МЕЛА ОСТРОВА БОЛЬШОЙ БЕГИЧЕВ

На о.Большой Бегичев, расположенном в Хатангском заливе моря Лаптевых, развиты угленосные отложения, залегающие на морских осадках поздневаданжинского-раннеготеривского возраста. В составе угленосных отложений, согласно общепринятой для данного района схеме [5] на о.Бол.Бегичев выделяются тигянская сангасалинская, рассохинская и огневская свиты, датируемые ранним мелом. Эти отложения простираются через весь остров с северо-запада на юго-восток и достигают мощности 488,0 м.

Первые упоминания о наличии угленосных отложений на острове можно найти в отчете Т.М.Емельянцева (1933 г.), проводившего там рекогносцировочные маршруты и относящего эти отложения предположительно к позднему мелу. Позднее, в 1935 г. Ю.А. Колоснянский продолжил геологические исследования и составил пер-

вую схематическую геологическую карту острова. Только в 1951 г. при более детальных работах М.С.Шлейфер расчленил угленосные отложения на ряд свит в соответствии с принятой в то время схемой и отнес их к нижнему меду, предполагая, что мощность их достигает 700 м. В 1959 г. сотрудниками НИИГА З.З.Ронкиной, В.А.Басовым и другими на о.Бол. Бегичев производились тематические исследования, в результате которых были детально описаны разрезы верхней яры и нижнего мела. Возраст выделенных стратиграфических подразделений был определен на основании изучения фаунистических остатков и спорово-пыльцевых комплексов. В разрезе выделены отложения келловейского и валенжин-раннеготеривского возраста, подстилающие угленосную толщу. Эта толща была расчленена на тигянскую, сангасалинскую, рассохинскую и огневскую свиты [6]. Такое расчленение было произведено в соответствии со схемой, разработанной для Хатангской впадины в 1959 г. [5].

Палинологические исследования угленосных отложений, начатые А.П.Морозовой и О.П.Ярошенко, позднее проводились Н.М.Бондаренко [1]. Ею были выделены комплексы главным образом из нижних и средних горизонтов тигянской свиты и верхней части огневской свиты; в то время как сангасалинская свита и средняя часть угленосных отложений получила менее детальную характеристику. Отложения тигянской свиты были отнесены ею к верхнему готериву-баррему, сангасалинской и рассохинской свит - к апту, огневской - к альбу. Эти выводы базируются на сопоставлениях с палинологическими комплексами из разрезов Хатангской впадины [4].

В настоящее время после детальных исследований, проведенных на острове под руководством В.Н.Зенкова, получены новые данные, позволившие, в частности, более полно охарактеризовать отложения угленосной части мезозойских осадков. Угленосные отложения, задегающие без видимого несогласия на морских осадках раннеготеривского возраста подразделяются как раньше на свиты (снизу вверх): тигянскую, сангасалинскую, рассохинскую и огневскую.

Тигянская свита

Нижняя часть угленосной толщи, залегающая на отложениях морского готерива и не содержащая пластов угля рабочей мощности, выделяется под названием тигянской свиты. Сложена свита песчаниками, алевритами, глинами и углями. Общая мощность свиты 190,0 м. По особенностям литологического состава В.Н.Зенков подразделяет тигянскую свиту на четыре толщи: нижнюю песчаниковую, алеврито-глинистую, угленосную и верхнюю песчаниковую. Палинологическая характеристика получена только для трех нижних толщ этой свиты.

1. Нижняя песчаниковая толща. Разрез толщи хорошо прослеживается в вго-западной части острова. Средняя часть наблюдается в бортах р.Быстрая, верхние горизонты обнажаются восточнее мыса Опасный. Граница между юрскими и континентальными отложениями готерива проводится по исчезновению прослоев с морской фауной и появлению значительных по мощности пачек песчаных пород с прослоями углистого материала. Эта толща характеризуется крупной косою разнонаправленной слоистостью и текстурами подводного оползания. В разрезе толщи преобладают пески мелко-среднезернистые с частыми тонкими (0,5-1,0 см) прослоями глинистых алевритов. В подчиненном количестве присутствуют алевриты и конкреции известковистых пород мощностью 0,3-3,0 м, а также прослой углистых пород. Мощность толщи 58,0 м.

Спорово-пыльцевой комплекс, установленный нами из образцов, приуроченных к разрезам песчаниковой толщи, развитой на мысе Опасный, характеризуется доминированием спор над пыльцой голосеменных растений. Преобладают споры [7] семейства *Dicksoniaceae-Coniopteris* sp., *C. divaricata* К.-М. и в меньшей степени *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et К.-М.) Samul. Много: *Selaginellaceae* - *Selaginella* sp., *S. granata* К.-М.; *Schizaeaceae* - *Lygodium* sp., *L. gibberulum* К.-М., *Concavisporites valanjinensis* (К.-М.) Bolch., *Sporites adriensis* R. Pot et Gell., *Dipteridaceae* - *Hausmannia? alata* К.-М., *Cycadaceae*, *Pinaceae*-*Pinus* sp., *Paleopicea biangulina* (Mal.) К.-М., *Pinus* sp. Мало: *Leiotriletes* sp., *Polypodiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Bennettitales*.

II. Алевроито-глинистая толща

В разрезе толщи преобладают алевроиты глинистые, иногда углистые. Пески и известковистые породы наблюдаются в виде прослоев и конкреций. Развита толща по бортам рек Раздельной и Илистой. Наиболее полно разрез толщи вскрывается на р.Северной и в районе мыса Опасный. Мощность толщи 24,0 м.

Спорово-пыльцевой комплекс из этой толщи изучен нами в разрезе мыса Опасный. Он характеризуется присутствием равного количества спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных растений. Много: *Dicksoniaceae* - *Coniopteris* sp., *C.divaricata* K.-M., *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et K.-M.) Samyl., *Pinaceae* - *Pinus* sp., *P.sacculifera* (Mal.) Var. *arctica* K.-M., *Picea* sp., *P.excelsa* (Mal.) Bolch. Значительно: *Lycopodiaceae* - *Lycopodium* sp., *L. rotundum* K.-M., *Schizaeaceae* - *Anemia* sp., *Concavisporites multibuberculatus* Bolch., *Leiotriletes* sp., *Benettitales*, *Ginkgoaceae*. Мало: *Selaginellaceae*, *Osmundaceae*, *Dipteridaceae*, *Polypodiaceae*, *Cycadaceae*, *Podocarpaceae*. Единично: *Gleicheniaceae*, *Trachytriletes* sp.

III. Угленосная толща

На алевроито-глинистой толще лежит относительно мощная толща, условно названная угленосной. К ней приурочены все угольные пласты тигянской свиты. Представлена толща песками и песчаниками с прослоями алевроитов, глины, известковистых пород. Уголь встречается в виде пластов мощностью 0,1-0,5 м. Отмечаются конкреции известковистых пород. Отложения этой толщи наблюдались в обнажениях по рекам Раздельная, Илистая, Северная и к востоку от мыса Опасный. Мощность толщи 88,0 м.

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений угленосной толщи установлены нами в разрезах р.Северная. В них преобладают споры папоротникообразных над пыльцой голосеменных растений. Обильно: *Dicksoniaceae* - *Coniopteris* sp., *C. divaricata* K.-M., *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et K.-M.) Samyl. Много: *Schizaeaceae* - *Lygodium* sp., *Concavisporites valanjinensis* (K.-M.) Bolch., *Sporites adriensis* R. Pot. et Gell, *Pilosporites* sp., *Anemia* sp., *A. tricostata* Bolch. Значитель-

но: Gleicheniaceae - Plicifera sp., P. delicata (Bolch.) Bolch., Pinaceae. Мало: Osmundaceae, Dipteridaceae (Hausmannia? alata K.-M.), Polypodiaceae, Leiotriletes sp., Cycadaceae, Podocarpaceae. Единично: Sphagnum sp., Leiotriletes bujargiensis Bolch., Bennettiales, Ginkgoaceae и др.

IV. Верхняя песчаниковая толща

Толща представлена преимущественно песками мелкозернистыми, включающими конкреции известковистых пород. В подчиненном количестве присутствуют прослои алевролитов. Отложения свиты хорошо прослеживаются по простиранию и наблюдаются в различных частях острова. Мощность толщи 20,0 м. Споры и пыльцу в этой толще обнаружить не удалось.

Спорово-пыльцевые комплексы из трех толщ тигянской свиты близки по видовому составу и количественным соотношениям между таксонами, поэтому могут быть объединены в "тигянский комплекс". Комплекс из отложений тигянской свиты близок по своему составу к комплексу, установленному Н.М.Бондаренко из отложений одноименной свиты, развитой на юго-восточном берегу острова к западу от мыса Медвежий [1], а также к комплексам тигянской свиты развитой на п-ове Хара-Тумус и в районе нижнего течения р. Анабар [1, 4]. Комплекс хорошо сопоставляется также с комплексами из отложений малохетской свиты (западная часть Енисей-Хатангского прогиба) и с комплексами, выделенными из средней части садгинской свиты, развитой в бассейне р. Узле Ленского угленосного бассейна [3]. Близок он также к комплексам из верхней части ксарской и булунской свит, обнажившихся на территории Ленского бассейна в устьях рек Кигилях, Чонкогор и в районе пос. Булун [2].

Видовой состав спор и пыльцы и количественные соотношения между таксонами, а также сопоставления тигянского комплекса с близкими комплексами из отложений, развитых в смежных районах, позволяют подтвердить готерив-барремский возраст тигянской свиты, развитой на о. Бол.Бегичев.

Сангасалинская свита

Отложения свиты прослеживаются в виде узкой полосы через весь остров с северо-запада на юго-восток. В северо-западной части острова выходы свиты на поверхность повторяются еще дважды в опущенных по сбросам блоках, протягиваясь на несколько километров.

Свита представлена песками, алевритами, глинами и конкрециями известковистых пород. Включает три угольные пласта мощностью от 0,5 до 3,5 м простого или сложного строения. Нижняя граница свиты проводится по подошве нижнего угольного пласта, верхняя - по кровле верхнего. Пески и алевриты имеют полимиктовый состав, цемент поровый глинистый, в породах из конкреции - базальный кальцитовый. Мощность свиты 20,0 м.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из средней части разреза свиты, характеризуется доминированием спор папоротникообразных над пылью голосеменных растений. Преобладают *Gleicheniaceae-Plicifera* sp., *P. delicata* (Bolch.) Bolch. Много: *Pinaceae-Pinus* sp., *P. sacculifera* (Mal.) var. *arctica* K.-M., *P. intricassata* (Naum.) Bolch. Значительно: *Dicksoniaceae-Coniopteris* sp., *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et K.-M.) Samul., *Podocarpaceae-Podocarpus* sp., *P. cretacea* (Naum.) K.-M. Мало: *Sphagnites* sp., *Dipteridaceae*, *Osmundaceae*, *Polypodiaceae*, *Bennettitales*, *Cycadaceae*, *Ginkgoaceae*. Большое количество спор семейства *Gleicheniaceae*, а также присутствие спор семейства *Polypodiaceae* и *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et K.-M.) Samul. Много пылицы хвойных с хорошо дифференцированными воздушными мешками. Это позволяет сопоставить описанный комплекс с аптскими комплексами, выделенными ранее из одноименной свиты, развитой на о. Бол. Бегичев [1] и на п-ове Хара-Тумус [1, 4]. Таким образом, видовой состав исследованного нами комплекса и сходство его с близкими комплексами из смежных районов позволяет подтвердить аптский возраст сангасалинской свиты.

Рассохинская свита

Свита представлена преимущественно каолинцированными мелкозернистыми песками, часто насыщенными обломками обугленной древесины. Много конкреций известковистых пород. Мощность свиты 68,0 м. Разрез свиты изучался к югу от мыса Опасный, а так-

же по рекам Илестая и другим.

Спорово-пыльцевой комплекс выделен из средней части разреза (район р.Северная). Он аналогичен комплексу из отложений сангасадинской свиты. Это сходство проявляется в присутствии в равных количествах спор семейств *Gleicheniaceae*, *Polypodiaceae* и *Pinaceae*, среди которых много пыльцы с хорошо дифференцированными воздушными мешками.

Комплекс рассохинской свиты близок к комплексам из одноименной свиты, развитой в пределах Хатангской впадины [4], к комплексам из верхних горизонтов салгинской свиты Лено-Оленекского района [3] и огонер-ярхской свиты р.Оленек [2]. Сходен он также с комплексами из верхних горизонтов малохетской и нижних горизонтов яковлевской свит, развитых в западной части Енисей-Хатангского прогиба [4]. Все это позволяет датировать отложения рассохинской свиты так же, как и сангасадинской свиты, аптским возрастом.

Огневская свита

Отложения огневской свиты распространены в юго-западной части острова, а также по южному берегу острова к западу от р.Улахан-Юрх и по побережью п-ова Олений. Свита сложена в нижней 20-метровой части песками, алевритами и глинами с тремя пластами каменного угля мощностью 0,3-5,0 м, разделенными песками, алевритами и глинами. Вышележащие отложения представлены преимущественно песками с прослоями алевритов, глин и углистых пород. Много конкреций известковистых песчаников и алевритов. Пески мелко- и среднезернистые, полимиктовые. Мощность свиты около 210,0 м.

Спорово-пыльцевой комплекс выделен нами из нижней части свиты. Преобладают споры папоротникообразных над пыльцой голосеменных растений. Обильно: *Gleicheniaceae-Plicifera* sp., *P. delicata* (Bolch.) Bolch. Много: *Sphagnites* sp., *Dicksoniaceae-Coniopteris* sp., *Birisia onychiodes* (Vassilevsk. et K.-M.) Samyl., *Polypodiaceae*, *Pinaceae*, *Podocarpaceae*. Мало: *Taxodiaceae* (*Cupressaceae*). Единично: *Schizaeaceae-Pelletieria* sp. Спектр из верхних горизонтов имеет несколько более молодой облик по сравнению с вышеописанным спектром. Так, в нем встреча-

но большое количество спор Polypodiaceae и пыльцы Taxodiaceae (Cupressaceae). Несмотря на некоторые различия между спектрами из нижней и верхней частей огневской свиты, в них много общего, что позволяет объединить их в один комплекс - "огневский". Этот комплекс хорошо сопоставляется с комплексами, описанными ранее Н.М.Бондаренко [1] из средних и, главным образом, верхних слоев огневской свиты. Сопоставляется он также с комплексами из яковлевской свиты (западная часть Енисей-Хатангского прогиба). Сходны они и с комплексами укинской свиты, развитой в долинах рек Узле, Буолкалаха, с менг-вряхской и чарчикской свитами (бассейн р.Оленек), где они датированы альбом [2, 3]. Это еще раз подтверждает правильность отнесения огневской свиты, развитой на о.Бол.Бегичев, к отложениям альбского возраста.

В результате проведенных нами палинологических исследований в отложениях угленосной толщи, развитой на о.Бол. Бегичев. В каждой свите выделены спорово-пыльцевые комплексы: "тигянский" (готерив-баррем), "сангасалинский" и "рассохинский" (ап) и "огневский" (альб). Отложения рассохинской свиты на острове впервые получили палинологическое обоснование возраста. Благодаря комплексному геолого-палинологическому изучению угленосных отложений на острове не только уточнены границы свит, их мощность и возраст, но и произведена межрегиональная корреляция отложений, что в свою очередь позволяет относить территории, занимаемому о.Бол.Бегичев в раннем мелу, к Сибирско-Канадской палеофлористической области.

Список литературы

1. Бондаренко Н.М. Результаты палинологических исследований нижнемеловых отложений центральной части Енисейско-Ленского прогиба. - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостр. вып.3,Л., 1963, с. 83-97.
2. Василевская Н.Д., Павлов В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. Л., Гостоптехиздат, 1963, 96 с. (Труды НИИГА, т.128).

3. Видмин-Добзин Г.К., Павлов В.В. Стратиграфия и палинологическая характеристика угленосных отложений нижнего мела в бассейне реки Уэде (Оленекокий район Ленского угленосного бассейна). - Учен. зап. (НИИГА, палеонтол. и биостр., вып. 31, Л., 1971, с. 29-33.

4. Кара-Мурза Э.Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины - Труды НИИГА, т. 100. Л., 1960, 184 с.

5. Мезозойские отложения Хатангской впадины. - Труды НИИГА, т. 99. Л., 1959, 226 с. Авт.: В.Н.Сакс, И.С.Граumberг, З.З.Ронкина, Э.Н.Аплонова.

6. Результаты тематических исследований на острове Бегичева и полуострове Хара-Тумус в 1959 г. - Информ. бюл. НИИГА, вып. 17, л., 1959, 45-52 с. Авт.: З.З.Ронкина, В.А.Басов, Е.Г.Кдовный, Д.Б.Очаповский.

7. Решение семинара "Общие методические вопросы палеопалинологии". Л., ВСЕГЕИ, 1975, 8 с.

8. Стратиграфия врской и меловой систем севера СССР. М.-Л., изд. АН СССР, 1963, 207 с. Авт.: В.Н.Сакс, З.З.Ронкина, Н.И.Шульгина, В.А.Басов, Н.М.Бондаренко.

УДК [561:581.33] : 551.762.1 (571.568-16)

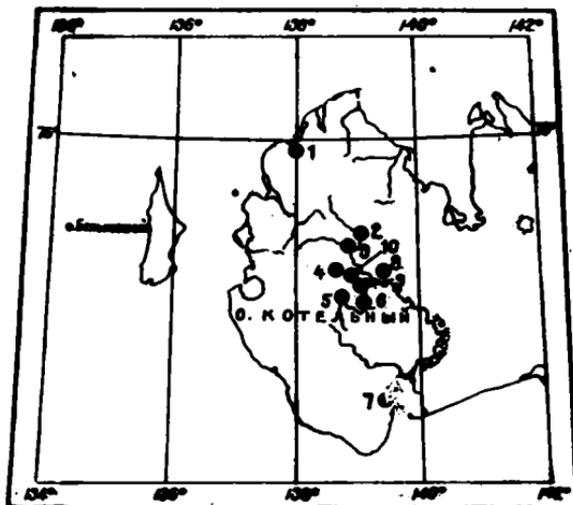
В.Д.КОРОТКЕВИЧ, Э.Н.ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ

**ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ
ИЗ ФАУНИСТИЧЕСКИ ОХАРАКТЕРИЗОВАННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ТРИАСА И НИЖНЕЙ ВРЫ ОСТРОВА КОТЕЛЬНЫЙ (НОВОСИБИРСКИЕ ОСТРОВА)**

В 1972-1976 гг. во время комплексных геолого-съёмочных и тематических исследований, проведенных на о.Котельном геологами ПГО "Севморгео" Э.Н.Преображенской, Д.А.Вольновым, Г.В.Труфановым, М.К.Косько и Н.С.Бондаренко, были детально изучены отложения триаса и нижней вры, а также собран большой палеонтологический материал. В результате этих исследований выяснены особенности вещественного состава пород, мощности отдельных стратиграфических подразделений, установлены фаунистически охарак-

теризованные отложения оленекского, анизийского, ладинского, карнийского и норийского ярусов триаса, а также отложения геттангского-синемюрского и плинсбахского ярусов нижней юры [7]. Несколько позднее, в 1979 г., была разработана детальная биостратиграфическая схема расчленения отложений триаса о. Котельного [6]. Стратиграфические подразделения триаса увязаны с зональным расчленением этих отложений Северо-Восточной Азии [6, 10].

Отложения триаса залегают на породах верхнего палеозоя. Они представлены аргиллитами, аргиллитоподобными глинами и глинами с прослоями известняков в нижней части разреза и алевроитистых сидеритов в верхах разреза. В основании разреза породы содержат пирокластический материал, присутствуют маломощные покровы базальтов. По всей толще триаса встречаются многочисленные конкреции различного состава, среди которых преобладают фосфатные. Общая мощность отложений триаса в сводном разрезе около 1300 м. При прослеживании отдельных стратиграфических подразделений по площади установлено увеличение мощностей и полноты разрезов в северо-западном направлении (рис. 1, 2). В современной структуре триасовые отложения распространены преимущественно в пределах Балыктахского синклиория. Отложения триаса перекрыты осадками нижней юры. Переход между ними постепенный.



- 1 - северо-западный берег, 2 - р. Тихая (верхнее течение), 3 - р. Тихая (нижнее течение), 4 - р. Прямая, 5 - р. Туор-Ирэх (верхнее течение), 6 - р. Туор-Ирэх (среднее течение), 7 - юго-восточный берег, 8 - р. Тучуттах, 9 - р. Балыктаах, 10 - р. Песцовая.

Рис. 1. Расположение основных разрезов триасовых и юрских отложений на о. Котельном

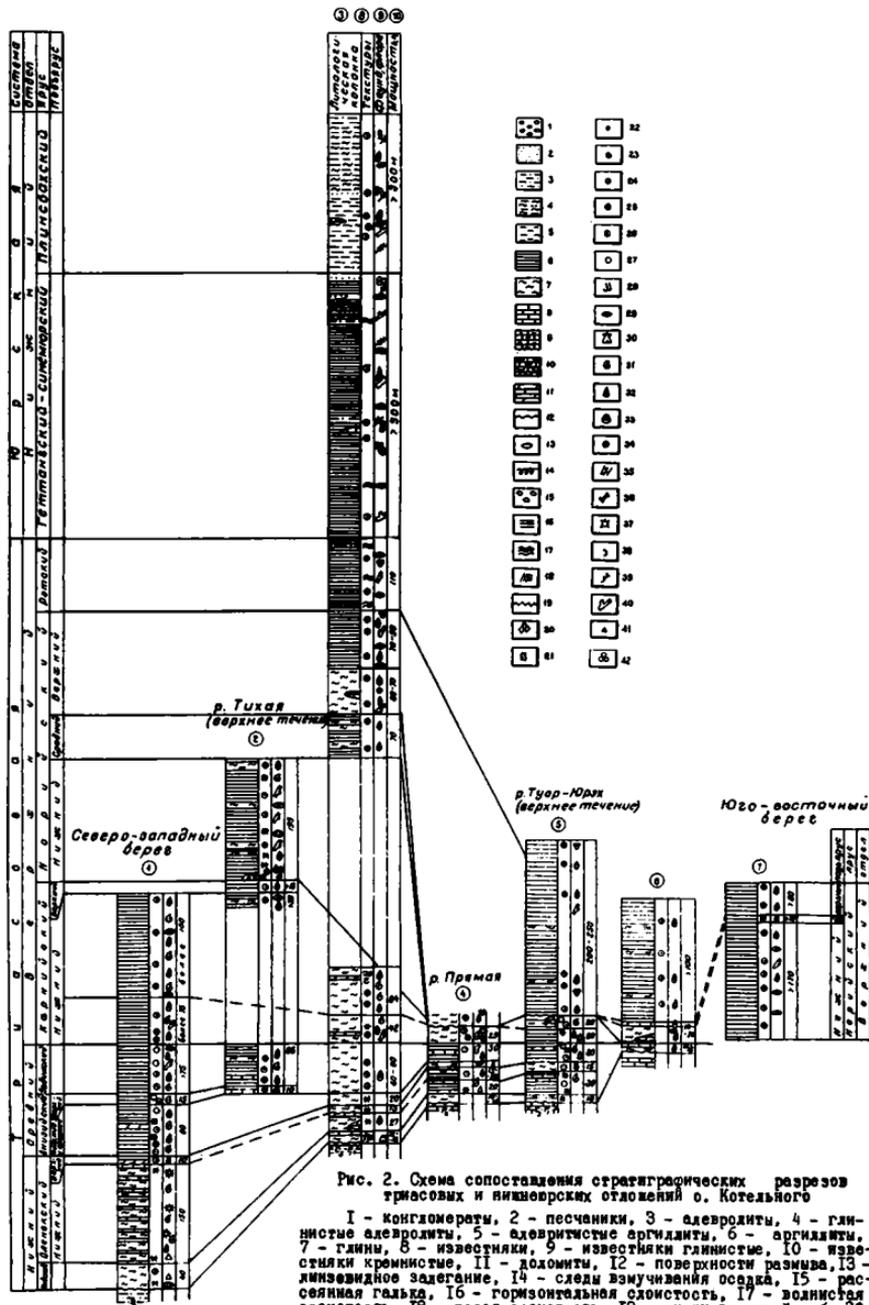


Рис. 2. Схема сопоставления стратиграфических разрезов трасовых и нижневских отложений о. Котельного

I - конгломераты, 2 - песчаники, 3 - алевриты, 4 - глинистые алевриты, 5 - алевритичекие аргиллиты, 6 - аргиллиты, 7 - глины, 8 - известняки, 9 - известняки глинистые, 10 - известняки кремнистые, 11 - доломиты, 12 - поверхности размыва, 13 - линзовидное задевание, 14 - следы взмучивания осадка, 15 - рассеянная галька, 16 - горизонтальная слоистость, 17 - волнистая слоистость, 18 - косая слоистость, 19 - знаки волновой рабы, 20 - трещины усхания, 21 - следы идиоидов, 22 - пиритовые конкреции, 23 - включения гипса, 24 - фосфатные конкреции, 25 - кремнистые конкреции, 26 - сидеритовые конкреции, 27 - известковые конкреции, 28 - следы Подводной оползней, 29 - микрорауна, 30 - брахиоподы, 31 - амmonoиды, 32 - пещиподы, 33 - гастроподы, 34 - криноиды, 35 - мшанки, 36 - кости рептилий, 37 - водоросли, 38 - остракоды, 39 - растительный детрит, 40 - обломки древесины, 41 - ракушечный детрит, 42 - споры и пыльца.

Триасовые отложения довольно широко распространены в северо-западной (район лагуны Станции) и центральной частях о.Котельного (бассейн р.Балыктаах и ее притоков - реки Тихая, Прямая, Туор-Юрях, Пэттэх-Салаа). Отдельные выходы триаса известны на юго-востоке острова (бассейны рек Николы, Карги и в береговых обрывах острова).

Нижнеюрские отложения по сравнению с триасовыми не имеют широкого распространения; выходы их приурочены к центральной части о.Котельного (бассейн р.Балыктаах и ее притоков - рек Тугуттах, Песцовая, Пэттэх-Салаа), где они совместно с верхнетриасовыми отложениями слагают внутреннюю часть Балыктаахского синклинория (рис. 1). Отложения нижней юры перекрыты трансгрессивно залегающими породами нижнего мела. Разрез юрских отложений также сложен в основном глинистыми породами - аргиллитами и аргиллитоподобными глинами. В нижней половине разреза содержатся прослои алевритовых сидеритов, в верхах появляются прослои алевро-песчаных пород. По всему разрезу распространены сидеритовые и пиритовые конкреции. Мощность нижнеюрских отложений превышает 800 м (рис. 2).

Отложения триаса и нижней юры на о.Котельном формировались в морских условиях и содержат богатый комплекс палеонтологических остатков, в составе которых преобладают фораминиферы, аммонидеи, пелециподы, реже брахиоподы, морские лилии, морские земноводные. По первым трем группам (определения А.А.Герке, М.В.Корчинской и Е.С.Шураевой-Горской) произведено детальное стратиграфическое расчленение разреза [1, 6].

В 1979 г. М.В.Корчинской разработана схема биостратиграфии для триаса о.Котельного [6]. Отложения нижнего и большей части среднего триаса растительных остатков не содержат, начиная с верхов среднего триаса в разрезе появляются древесные обломки, споры и пыльца.

Отложения триаса и юры, развитые на северо-западе и в центральной части о.Котельного, в 1972-1974 гг. подверглись палинологическому исследованию. Всего было изучено 95 образцов, из них в 29 образцах обнаружено высокое содержание спор и пыльцы.

Наиболее древний - первый - палинологический комплекс обнаружен в основании ладинского яруса (р.Прямая) в пласте глины мощностью 5 м, трансгрессивно перекрывающих аргиллитоподобные

глины верхнееленекского подъяруса нижнего отдела триаса. Других палеонтологических остатков эти глины не содержат, перекрыты они аргиллитоподобными глинами с фосфатными конкрециями с аммоноидеями и пеллециподами нижнего подъяруса ладинского яруса *Ptychites cf. nanuk Tozer*, *Daonella prima Kipar.*, *D. frami Kittl.*

В палинологическом комплексе из этого слоя (обр. 896-6) доминируют споры *Phleboteris* sp. Субдоминантами являются (много) *Ginkgocadophytus* sp., (значительно) *Dictyophyllidites* sp., *Podocarpites* sp. и *Piceites* sp. Сопутствующими формами (мало) являются *Osmundacidites* sp., *Cyathidites* sp., *Verrucosisporites* sp., и *Pinites* sp. Встречены единичные экземпляры *Cyatnipollenites* sp. и *Disaccites* sp.

Следующий - второй палинологический комплекс выделен в этом же разрезе из отложений нижнего подъяруса карнийского яруса (зона *Profraxuraceae omkutchanicum* и *P. seimkanense*). В пачке глин и аргиллитоподобных глин серых, темно-серых с пиритовыми, фосфатными и сидеритовыми конкрециями мощностью 25 м, залегающих на фаунистически охарактеризованных глинах ладинского яруса и содержащих руководящие формы аммоноидей и пеллеципод низов карнийского яруса *Discophyllites taimyrensis Popow*, *Sturia* sp., *Halobia ex gr. atsuensis Tok.*, *H. indigirensis Popow*, выделен богатый комплекс спор и пыльцы (обр. 883-1, 883-2, 883-5, 892). В этом комплексе доминируют (обильно) *Dictyophyllidites* sp. Субдоминантами являются (много) *Piceites* sp., (значительно) *Ginkgocadophytes* sp. и *Pinites* sp. Сопутствующими формами служат (мало) *Coniopteris* sp., *Cyathidites* sp., *Leio-triletes* sp., *Periplecotriletes* sp., *Cyatnipollenites* sp. и (единично) *Neoraistrickia* sp., *Calamitaceae*, *Osmundacidites* sp., *Phleboteris* sp., *Duplexisporites* sp., *Verrucosisporites* sp., *Stereisporites* sp., *Podocarpites* sp. и *Striatites* sp. Описанный комплекс отличается от комплекса из отложений ладинского яруса резким сокращением количества спор *Phleboteris* sp. и увеличением содержания *Dictyophyllidites* sp. и т.д.

Третий палинологический комплекс выделен из отложений, относящихся к верхам норийского яруса (зона *Monotis ochotica*). В глинах, аргиллитоподобных глинах и аргиллитах серых, темно-серых, желтовато-серых с сидеритовыми конкрециями и редкими мало-мощными линзами известняков, содержащих многочисленные остатки

пелеципод *Monotis ochotica ochotica* Keys., *M. ochotica densistriata* Tell., *M. pachypleura* Tell., *M. posteroplana* West., *M. jakutica* Tell., *Anodontophora* cf. *muensteri* Wissm. и фораминифер *Ammodiscus filiformis* Reuss., *Reophax* aff. *liassicus* Franke, *R. aff. suevicus* Franke, *Haplophragmoides* sp., *Recurvoides*? sp., *Thalmannammina*? sp., *Ammobaculites rhaeticus* Krist.-Tollm., *A. aff. rhaeticus* Krist.-Tollm., *Nodosaria* ex gr. *mitis* Terg. et Berth., *N. ex gr. simplex* Terg. et Berth., *Astacolus connudatus* Tapp., выделен богатый комплекс спор и пыльцы (реки Прямая, Тихая, Тур-Юрях, обр. 894-1, 894-2, 2120, 2123, 2125, 2093, 856, 770, 774).

В этом комплексе доминируют (обильно) *Dictyophyllidites* sp. Субдоминантами являются (много) *Piceites* sp., (значительно), *Ginkgocycadophytus* sp. и *Pinites* sp. Сопутствующими формами являются (мало) *Osmundacidites* sp., *Coniopteris* sp., *Cyathidites* sp., *Leiotriletes* sp., *Cheiropleuria* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Podocarpites* sp. (единично) *Neoraistrickia* sp., *Phlebopteris* sp., *Duplexisporites* sp., *Stereisporites* sp., *Verrucosisporites* sp., *Humenzonotriletes* sp., *Caytonipollenites* sp., *Disaccites* sp. и *Striatites* sp. Описанный комплекс отличается от нижележащего комплекса из отложений нижней части карнийского яруса увеличением содержания спор *Osmundacidites* sp., *Coniopteris* sp., *Striatites* sp., а также появлением спор *Cheiropleuria* sp. и т.д.

Четвертый палинологический комплекс выделен из отложений, условно относимых к рэтскому ярусу (зона *Tosaresten efimovae*).

В аргиллитах и аргиллитоподобных глинах черных, буровато-черных, оскольчатых с пиритовыми конкрециями и маломощными прослоями сидеритовых и алевроито-сидеритовых пород, содержатся многочисленные остатки фораминифер *Ammodiscus* ex gr. *asper* Terg., *A. ex gr. parvulus* Dam, *A. pseudoinfimus* Gerke et Sossip., *Glomospira perplexa* Franke, *Reophax* cf. *cominutus* Krist.-Tollm., *R. metensis* Franke, *R. aff. shevicus* Franke, *Haplophragmoides* cf. *barrowensis* Tapp., *Recurvoides* sp. nov., *Thalmannammina* sp., *Ammobaculites* af. *alascensis* Tapp., *A. rhaeticus* Krist.-Tollm., *A. zlambachensis* Krist.-Tollm., *A. Gandryina* sp. Этот комплекс, по мнению А.А.Герке [3], является переходным от позднеtriasового к раннеелясовому и характерен для рэта Австрии. Из

этой же части разреза выделен богатый комплекс спор и пыльцы (нижнее течение р.Тихой, обр. 2105, 2108, 2111, 2112). В нем доминируют (обильно) *Dictyophyllidites* sp. Субдоминантами являются (много) *Piceites* sp., (значительно) *Ginkgocadophytus* sp. и *Pinites* sp. Сопутствуют им (мало) *Osmundacidites* sp., *Coniopteris* sp., *Cyathidites* sp., *Leiotriletes* sp., *Cheuropleuria* sp., *Podocarpites* sp. Единично встречены *Neoraistrickia* sp., *Phlebopteris* sp., *Duplexisporites* sp., *Stereisporites* sp., *Verrucosisporites* sp., *Humenozonotriletes* sp., *Caytonipollenites* sp., *Disaccites* sp. *Striatites* sp. Описанный комплекс отличается от комплекса из отложений норийского яруса увеличением содержания спор *Cyathidites* sp., *Dictyophyllidites* sp. и пыльцы *Piceites* sp.

Следующие два палинокомплекса, пятый и шестой, установлены из отложений вры.

Пятый палинологический комплекс был установлен из нерасчлененных отложений геттангского и синемюрского ярусов (реки Песцовая, Кэтгэх-Салаа, обр. 913, 917, 926, 2061, 9152-I, 8296). В аргиллитах и аргиллитоподобных глинах, часто алевролитистых темно-серых, буровато-серых и серых, с редкими маломощными прослоями алевролитов и песчаников, с сидеритовыми, пиритовыми и карбонатно-фосфатными конкрециями, содержащих многочисленные остатки фораминифер, среди которых в дополнение к рэтскому (?) комплексу встречаются *Digitina(?) novosibirica* sp. nov., *Ammobaculites trochamminoidiformis* sp. nov., *Thalmannammina(?) borealis* sp. nov., а также редкие раннелейасовые пеллециподы *Otapiria originalis* Kipar., *Pseudomutiloides* ex gr. *sinuosus* Polub., являющиеся руководящими для геттангско-синемюрских отложений Северо-Востока. Из этих же отложений выделен богатый комплекс спор и пыльцы. В этом, пятом, палинокомплексе доминируют (обильно) *Dictyophyllidites* sp. Субдоминантами являются (значительно) *Osmundacidites* sp., *Piceites* sp., *Coniopteris* sp. и *Caytonipollenites* sp. Сопутствуют им (мало) *Neoraistrickia* sp., *Phlebopteris* sp., *Cyathidites* sp., *Leiotriletes* sp., *Verrucosisporites* sp., *Stereisporites* sp., *Cheiropleura* sp., *Ginkgocadophytus* sp. и *Pinites* sp. Единичными формами являются *Lycopodiumsporites* sp., *Calamitaceae*, *Duplexisporites* sp., *Matoniasporites* sp., *Humenozonotriletes* sp., *Periplecotriletes*

sp., *Zeborasporites* sp., *Disaccites* sp., *Podocarpites* sp. и *Striatites* sp. Описанный комплекс отличается от комплекса из рэтских (?) отложений увеличением количества спор *Osmundacidites* sp., *Coniopteris* sp., уменьшением *Dictyophyllidites* sp. и появлением спор *Matoniasporites* sp., *Zeborasporites* sp.

Шестой палинологический спектр выделен из отложений плинсбахского яруса (р.Тугуттах, обр. 808). В аргиллитах и аргиллитоподобных глинах, алевритистых, с маломощными прослоями алевролитов и песчаников, содержатся остатки руководящих форм фораминифер *Astacolus arietus* (Terq.) *Lagena arhels* Tapp. и пеллеципод *Otariria limaeformis affecta* Polub., *O. limaeformis limaeformis* Tuschk. Из этих отложений установлен палиноспектр, в котором субдоминантами являются (много) *Coniopteris* sp., *Dictyophyllidites* sp., *Leiotriletes* sp., *Piceites* sp., (значительно) *Ginkgocuscadophytus* sp., *Disaccites* sp., *Pinites* sp. Сопутствующими формами служат (мало) *Verrucosisporites* sp., *Stereisporites* sp., (единично) *Calamitaceae*, *Osmundacidites* sp.

Описанный спектр отличается от геттангского-синемюрского палинокомплекса увеличением содержания спор *Coniopteris* sp., *Leiotriletes* sp., пыльцы *Piceites* sp. и *Pinites* sp., а также резким уменьшением содержания спор *Dictyophyllidites* sp.

Комплекс ладинского яруса имеет сходство с одновозрастным комплексом из отложений ладинского яруса Земли Франца-Иосифа [2] и мыса Цветкова [3]. Карнийский комплекс о.Котельного хорошо сопоставляется с комплексами, развитыми в карнийских отложениях Шпицбергена [5], Земли Франца-Иосифа [2] и на Таймыре на мысе Цветкова [3], а норийский комплекс сходен с одновозрастным комплексом Шпицбергена [5]. Рэтский комплекс довольно хорошо сопоставляется с комплексами норий-рэта (васильевская свита) Земли Франца-Иосифа [2] и с комплексом немцовской свиты Таймыра (мыс Цветкова) [3]. Спорово-пыльцевой комплекс геттанга-синемюра не имеет аналогов в других районах Арктики, а комплекс плинсбаха сопоставляется с одновозрастным комплексом Лено-Оленекского района [4].

Спорово-пыльцевые комплексы, установленные нами из фаунистически охарактеризованных отложений о.Котельного, имеют большое значение для межрегиональной корреляции отложений триаса и юры, для обоснования расчленения стратиграфической схемы о.Коте-

льный, а также позволяют считать, что территория Новосибирских островов в позднем триасе и ранней вре относилась к Сибирской палеофлористической области [9].

Список литературы

1. Герке А.А. Фораминиферы. - В кн.: Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М., "Наука", 1979, с. 156-160.
2. Дибнер В.Д., Седова М.А. Материалы по геологии и био-стратиграфии верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа. - В кн.: Сборник статей по геологии Арктики, Вып. 13. Л., 1959, с. 15-44 (Труды НИИГА, т. 65).
3. Кара-Мурза Э.Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Л., Гостоптехиздат, 134 с., 22 табл. (Труды НИИГА, т. 109).
4. Короткевич В.Д. Палинологическая характеристика морских мезозойских отложений северной части Лено-Оленекского междуречья. - В кн.: Материалы II Междунар. палинологич. конференции (Голландия, 1966 г.). Л., изд. ВСЕГЕИ, 1968, с. 63-76.
5. Короткевич В.Д. Сопоставление верхнетриасовых спорово-пыльцевых комплексов Лено-Оленекского междуречья. - Учен. зап. НИИГА, палеонт. и биостр., вып. 12. Л., 1966, с. 81-85.
6. Корчинская М.В. К биостратиграфии триасовых отложений острова Котельного (Новосибирские острова). - В кн.: Мезозойские отложения Северо-Востока СССР. Л., изд. НИИГА, 1977, с. 43-49.
7. Мезозойские отложения острова Котельного. - В кн.: Геология и полезные ископаемые Новосибирских островов и острова Врангеля. Л., изд. НИИГА, 1975, с. 28-37. Авт.: Э.Н.Преображенская, Г.В.Труфанов, Д.А.Вольнов и др.
8. Новосибирские острова. - В кн.: Геология СССР, т. XXVI. Острова Советской Арктики. М., "Недра", 1970, с. 324-374. Авт.: Д.А.Вольнов, В.Н.Войцеховский, О.А.Иванов, Д.С.Сороков.
9. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. Труды ГИН, вып. 208. М., "Наука", 1970, 424 с. Авт.: В.А.Вахрамеев, И.А.Добрускина, Е.Д.Заклинская, С.В.Мейен.

Ю. Преображенская Э.Н., Корчинская М.В. Новосибирская структурно-фациальная область. - В кн.: Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М., "Наука", 1979, с. 107-112.

УДК [561:581.33] :551.735/.736.02)-922.1/.2)

А.Ф. ДИБНЕР

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЯРУСНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ КАРБОНА И ПЕРМИ ОСТРОВОВ СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Терригенные последевонские отложения развиты на всех крупнейших архипелагах Советской Арктики: на Земле Франца-Иосифа, Новой Земле, Северной Земле и Новосибирских островах [12]. Эти отложения в целом изучены достаточно детально, но возраст их не везде обоснован из-за редких находок органических остатков. Поэтому терригенные отложения долгое время датировали условно; причем их целиком относили то к перми [15], то к кязозов [10], то возраст их определялся в очень широком диапазоне: от верхнего девона до нижней юры включительно [11]. Геологические исследования 70-х годов, проводившиеся на арктических островах сотрудниками ПГО "Севморгео", явились источником нового фактического материала, изучение которого привело к важным стратиграфическим выводам [1, 3, 4, 8, 13, 16].

Исходный материал, на котором построена данная работа, весьма неравноценен как по своему объему, так и по значимости. Кроме результатов исследований последних лет [10], здесь обобщены все имеющиеся палинологические данные по отдельным островам. Это стало возможным только после установления автором палинозон для различных стратиграфических уровней карбона и перми Средней Сибири [5-7], которые являются эталонами как при определении возраста отложений, так и их корреляции.

Наиболее полные и интересные данные получены при изучении микроспор с Северной Земли [8, 9] и Новосибирских островов; значительно менее представительными оказались материалы по Новой Земле и Земле Франца-Иосифа. В этой последовательности и будет

дана краткая характеристика терригенных отложений из тех месторождений, где спорово-пыльцевой анализ привел к положительным результатам.

Северная Земля. Миоспоры обнаружены в терригенных породах на всех крупнейших островах этого архипелага: Большевик, Октябрьской Революции и Комсомолец. Эти отложения, обнажавшиеся в виде разрозненных выходов коренных пород небольшой мощности, представлены серыми и бурными диагональнослоистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями растительного детрита и линзами конгломератов. Общая видимая мощность этих отложений 150 м. Залегают терригенные осадки на пестроцветной карбонатной и красноцветной формациях ордовика и девона, а местами непосредственно на породах верхнего протерозоя [I, 13]. Возраст терригенной толщи из-за отсутствия палеонтологических находок долгое время определялся условно. Так, Н.Н. Урванцев, первый описавший эти отложения на о. Октябрьской Революции, высказал предположение об их верхнепалеозойском возрасте [15]. Позднее их стали сравнивать с аналогичными образованиями на других архипелагах и относить то к концу девона-концу палеозоя [II], то к верхнему триасу-нижней вре [10]. Первые достоверные данные о пермском возрасте терригенных пород на о. Октябрьской Революции были получены нами в процессе определительских работ, проводившихся в 70-е годы. Последующими палинологическими исследованиями на Северной Земле впервые установлены отложения не только всех трех отделов карбона, нижнего и верхнего подотделов нижней перми и нижнего подотдела верхней перми [8, 9], но и ярусов.

Новосибирские острова. Комплексы миоспор установлены из терригенных отложений, обнажавшихся на о. Котельном в двух пунктах: на северо-западном побережье о. Котельный в районе Полярной станции и в бассейне верхнего течения р. Решетникова, а также на о. Большой Ляховский, на мысе Бурус-Тас.

На о. Котельном терригенные отложения залегают на осадках верхнего карбона с морской фауной. Нижняя часть разреза терригенной толщи сложена в основном глинистыми разностями с фауной ранней перми. Верхняя часть представлена аргиллитами и алевролитами с прослоями известняков и с фауной и микрофауной поздней перми. Общая мощность отложений около 200 м [4].

Изучение миоспор из терригенных отложений о.Котельного позволило существенно уточнить возраст отдельных частей разреза: установить осадки обоих подотделов нижней перми и нижнего подотдела верхней перми. А также впервые зафиксировать на Новосибирских островах наличие отложений нижнего карбона [9].

На о.Большой Ляховский, на мысе Бурус-Тас, также известны выходы терригенных пород, это так называемая бурустасская свита. Она сложена песчаниками, переслаивающимися с глинистыми сланцами с линзами и прослоями углистых сланцев. Общая мощность терригенных отложений 1200 м. Залегают они на породах протерозоя и перекрыты осадками кайнозоя.

Отложения бурустасской свиты долгое время условно относили к мезозою. Позднее по единичным акритархам их стали датировать верхним протерозоем, и, наконец, после находок в них миоспор возраст ее стали определять как пермский [3]. Дополнительные палинологические исследования, проведенные нами в связи с подготовкой данной работы, позволили расчленить отложения бурустасской свиты на ниже- и верхнепермские [9].

Таким образом, в терригенных отложениях островов Котельного и Большой Ляховский по комплексам миоспор установлены осадки нижнего карбона, обоих подотделов нижней перми и нижнего подотдела верхней перми [9].

Новая Земля. На западном побережье этого архипелага, откуда изучались миоспоры, терригенные отложения карбона имеют весьма ограниченное распространение среди мощных толщ карбонатных пород с богатой морской фауной [16]. Отложения перми в этом регионе, наоборот, представлены мощной (до 3 км) толщиной терригенных пород, залегающих на осадках верхнего карбона-девона. В этих отложениях встречается морская фауна, по которой установлены осадки различных ярусов перми [16]. Неоднократные попытки выделить миоспоры из терригенных отложений Новой Земли обычно не давали положительного результата, что, видимо, объясняется метаморфизмом пород и фациальными обстановками их захоронения. В настоящее время мы располагаем данными по миоспорам из терригенных отложений о.Междушарский и Южного острова.

На о.Междушарском терригенные отложения представлены аргиллитами, алевролитами и песчаниками с богатой морской фауной карбона и перми. По-видимому, эти отложения представляют собой

морские и параллические фации [16]. В терригенных отложениях о.Междуварского установлен комплекс мiosпор нижнего подотдела верхней перми [9]. На Южном острове мiosпоры нижнего карбона извлечены из валунных образований и известковистых стяжений, обнаруженных на террасах полуострова Бритвин [9].

Земля Франца-Иосифа. Терригенные отложения, развитые на этом архипелаге, долгие годы относили исключительно к мезозойским образованиям [12]. Самые древние из них датировались верхним триасом. Однако на о.Земля Георга еще в конце прошлого века в самых низах терригенной толщи были обнаружены выходы пестроцветных песчаников и глинистых сланцев, содержащих пласт угля мощностью до 70 см, состоящий из спрессованного растительного детрита. Мiosпоры, изученные из этого угля, оказались идентичными мiosпорам из углей, широко развитых на Британских островах. Возраст последних определяется в интервале нижний карбон-нижняя пермь [12]. Подобные же угли известны и на других островах Земли Франца-Иосифа.

В конце 60-х годов на о.Галля и о.Циглера были найдены обломки углей, из которых нами установлены палинокомплексы, указывающие на то, что формирование этих углей происходило в раннем карбоне [12]. Петрографический состав этих углей близок нижнекарбонным углям Подмосковского бассейна [12]. В настоящее время в скважинах на Земле Франца-Иосифа вскрыты угленосные отложения, которые по отпечаткам листьев и вещественному составу углей близки углям кульма Свальбарда. Таким образом, эти данные подтверждают выводы о нижнекарбонном возрасте нижней части терригенной толщи, полученные ранее по палинологическим данным [12].

Перейдем к краткой характеристике шести разновозрастных палинокомплексов, установленных нами из терригенных отложений, развитых на вышеперечисленных арктических островах, и сопоставлению их с комплексами мiosпор из других регионов Антариды.

Детальное, с точностью до яруса, обоснование возраста исследованных отложений, так же как их межрегиональная корреляция, стали возможными только после установления автором палинозон карбона и перми Средней Сибири [5-7, 14].

По палинологическим данным из арктических островов нами установлены отложения визейского, московского, касимовского -

гмельского ярусов карбона и артинского, кунгурского и казанского ярусов перми.

Карбон

Отложения визейского яруса нижнего карбона установлены на комплексах мшоспор из терригенных пород, развитых на Земле Франца-Иосифа - на о. Галя (мыс Тегетгофф) и на о. Циглера (мыс Ваннигтен) по образцам из коллекции В.Д. Дибнера (1956 г. и 1957 г.), на Новой Земле - на Длнном острове (полуостров Бритвни) по образцам из коллекции О.В. Черкесова (1976 г.), на Северной Земле - на о. Большевик (в районе залива Тельмана) по образцам из коллекции К.С. Агеева (1976 г.), на Новосибирских островах - на о. Котельный (в тектоническом блоке, обнаруженном в бассейне верхнего течения р. Речетникова) по образцам из коллекции Э.И. Преображенской (1976 г.).

Эти папинокомплексы характеризуются доминированием мшоспор родов *Trematozonotriletes* (= *Densosporites*), *Euryzonotriletes* и *Simozonotriletes*. К субдоминантам относятся представители родов *Stenozonotriletes* и *Trilobozonotriletes*. Им сопутствуют - *Trachytriletes*, *Acanthotriletes*, *Leiotriletes*, *Lophotriletes* и *Lycospora*. Характерны следующие виды *Trematozonotriletes variabilis* (Waltz) Isch., *T. variabilis* (Waltz) var. *foveolatus* (Waltz) Isch., *T. irregularis* (Andr.) Isch., *T. commutatus* (Waltz) Isch., *T. intermedius* (Waltz) Isch., *T. crassipterus* (Waltz) Isch., *Euryzonotriletes planus* Naum., *E. literatus* (Waltz) Isch., *Lycospora pusillus* (Ibr.) Somers, *L. subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., *Simozonotriletes intortus* (Waltz) Isch., *S. dentatus* (Lub.) Isch., *S. conduplicatus* (Andr.) Isch., *Stenozonotriletes facilis* Isch., *S. basilaris* Isch., *Trilobozonotriletes clavatus* Isch., *T. auritus* Isch., *Trachytriletes punctatus* (Waltz) Isch., *Acanthotriletes subrotundatus* Naum., *Dictyotriletes ovatus* Isch., *D. cancellatus* (Waltz) Isch., *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Isch., *Punctatisporites platirugosus* (Waltz) Lub., *Lophotriletes exiguus*, *Florinites* sp. Аналогичные папинокомплексы известны из визейских отложений Волго-Уральской области, Подмосковского бассейна, Днепровско-Донецкой впадины и многих других районов европейской части СССР [2].

Отложения московского яруса среднего карбона установлены по комплексу микроспор из терригенных отложений, развитых на Северной Земле - на о. Октябрьской Революции (на восточном берегу залива Матусевича) по образцам из коллекции А.А.Макарьева и Н.П.Лазаренко (1979 г.).

Для этих комплексов характерно доминирование микроспор *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub. К субдоминантам относятся *Cyclobaculisporites gibberulus* (Lub.) Lub., *C. pallens* (Lub.) Lub., *Vallatisporites radiatus* (Lub.) Pot. et Kr., *Remy-sporites psilopterus* (Lub.) Lub., *R. mirabilis* (Lub.) Lub. Сопутствующими являются *Florinites macropterus* (Lub.) Lub., *F. katskaiensis* Medv., *Lycospora subtriquetra* (Lub.) Pot. et Kr., *L. breviapiculata* (Lub.) Lub., *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *Turrissporites pyramidalis* (Lub.) Lub., *Verrucosisporites rubiginosus* (Lub.) Lub., *Foveolatisporites perforatus* (Lub.) Lub. Перечисленные виды являются одновременно и наиболее характерными для данного комплекса. Описанный палинокомплекс сопоставляется с комплексами микроспор из отложений нижнего подгоризонта катского горизонта Сибирской платформы и мазуревского горизонта Кузбасса, которые отвечают III палинозоне^I - "*Cyclobaculisporites trichacanthus*" Средней Сибири - московский ярус среднего карбона [14].

Отложения касимовского - гжельского ярусов верхнего карбона установлены по палинокомплексу из терригенных отложений Северной Земли - на о. Большевик (на северо-западном берегу залива Ахматова, в устье р.Сборной) по образцам из коллекции К.С.Агеева (1976 г.).

Доминирующее положение в этих комплексах занимает микроспоры *Remy-sporites psilopterus* (Lub.) Lub. Субдоминанты представлены *Remy-sporites mirabilis* (Lub.) Lub., *Granulatisporites microgranifer* Ibr., *G. parviverrucosus* (Loose) Pot. et Kr., *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S.W. et B. Сопутствующими являются *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub., *Turrissporites pyramidalis* (Lub.) Lub., *Verrucosisporites nigrotuberculatus* (Lub.) Lub., *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *Foveolatisporites perforatus* (Lub.) Lub., *Ginkgocycadophytus retroflexus* (Lub.) Samoil., *G. capstratus* (Lub.) Samoil., *Potonieisporites* sp.

^IНомера палинозон соответствуют номерам палинозон на стратиграфической схеме верхнего палеозоя Сибирской платформы [14].

Аналогъ вышесказанного палинокомплекса известен в отложениях верхнего подгоризонта катского горизонта Сибирской платформы, адикаевского горизонта Кузбасса и нижнего подгоризонта тургузевского горизонта Таймира. Этим стратиграфическим уровням отвечает IY палинозона - "Renuisporites psilopterus" Средней Сибири - касимовский-гидельский ярус верхнего карбона [14].

Пермь

Отложения артинского яруса нижней перми установлены по комплексам миспор из терригенных пород, развитых на Северной Земле - на о. Октябрьской Революции (на восточном берегу залива Матусевича) по образцам из коллекции К.С. Агеева (1975 г.), на о. Большевик (на северо-западном берегу залива Ахматова, в устье р. Сборной) по образцам из коллекции К.С. Агеева (1976 г.), а также на Новосибирских островах на о. Котельном (в районе Полярной станции) по образцам из коллекции Д.А. Вольнова (1975 г.) и Э.Н. Преображенской (1976 г.).

Доминируют в этих комплексах одноименковая пыльца родов *Cordaitina*, *Luberisaccites*, *Crucisaccites*. Субдоминантами являются *Renuisporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Verrucosisporites*, *Cyclobaculisporites*, *Raistrickia*. Сопутствуют им: *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Trachytriletes*. Характерны следующие виды: *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *C. uralensis* (Lub.) Samoil., *C. abutiloida* (Andr.) Dibn., *C. punctata* (Lub.) Hart, *Luberisaccites rugulifer* (Lub.) Dibn., *L. stipticus* (Lub.) Dibn., *Crucisaccites ornatus* (Samoil.) Dibn., *Plicatipollenites sarcostemmus* (Lub.) Dibn., *Cyclobaculisporites gibberulus* (Lub.) Lub., *Verrucosisporites gibberuliformis* (K.-M.) Dibn., *Raistrickia grandispinosa* (Andr.) Drjag., *R. obtusosetosa* (Lub.) Siv., *Renuisporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Leiotriletes inermis* (Waltz) Isch., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Lub., *Trachytriletes sibiricus* Medv., *Granulatisporites asperatus* (Lub.) Lub., *G. gibbosus* (Ibr.) Lub.

Эти палинокомплексы близки комплексам миспор из отложений, относимых к нижнему подгоризонту бургулкинского горизонта Сибирской платформы, промежуточному горизонту Кузбасса и бур-

рангскому горизонту Таймира. Вышеприведенные стратиграфические уровни отвечают У палинозоны - "*Cordaitina uralensis* - *Liberisaccites rugulifer*" - Средней Сибири артинский ярус нижней перми [14].

Отложения кунгурского яруса нижней перми выделены по комплексам микроспор из терригенных отложений Северной Земли - в Октябрьской Резервации (восточный берег залива Матусевича) по образцам из коллекции К.С. Агеева (1975 г.), на о. Комсомолец (по рекам Снеговой и Слабой) по образцам из коллекции В.А. Марковского и А.Ф. Хандина (1978 г.). Подобные же комплексы выделены из нижней части разреза терригенной толщи на Новосибирских островах - на о. Котельном (в районе Полярной станции и на р. Ремежникова) по образцам из коллекции Э.Н. Преображенской (1976 г.), а также на о. Большой Ляховский (на п-ове Бурас-Тас) по образцам из коллекций В.А. Виноградова (1967 г.) и А.И. Самусина (1972 г.).

В этих комплексах доминируют микроспоры родов *Cordaitina*, *Raistrickia*, *Granulatisporites*. Субдоминанты представлены родами *Renuisporites*, *Trachytriletes*, *Spinosisporites*, *Punctatisporites*. Сопутствующими являются *Leiotriletes*, *Nigrisporites*, *Ginkgocuscadophytus*. Характерны следующие виды: *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *C. uralensis* (Lub.) Samoil., *Liberisaccites rugulifer* (Lub.) Dibn., *Raistrickia obtusosaetosa* (Lub.) Siv., *Spinosisporites rectispinus* (Lub.) Lub., *S. parvispinus* (Lub.) Lub., *Granulatisporites gibbosus* (Ibr.) Lub., *G. microgranifer* (Ibr.) Lub., *Trachytriletes sibiricus* Medv., *Ginkgocuscadophytus retroflexus* (Lub.) Samoil., *Nigrisporites nigritellus* (Lub.) Oshurk., *Verrucosisporites scurrus* (Lub.) Lub., *V. rubiginosus* (Lub.) Lub., *V. tuberculatus* (Waltz) Lub., *Calamospora microrugosa* (Ibr.) Lub.

Приведенный палинокомплекс хорошо сопоставляется с комплексами микроспор из отложений, соответствующих верхнему подгоризонту бургулкинского горизонта Сибирской платформы, кемерово-миановскому горизонту Кузбасса и сокединскому горизонту Таймира. Последние относятся к У1 палинозоне - "*Cordaitina* - *Raistrickia obtusosaetosa* - *Ginkgocuscadophytus retroflexus*" - Средней Сибири - кунгурский ярус нижней перми [14].

Отложения казанского яруса верхней перми выделены по комплексам миоспор из терригенных отложений, развитых на Северной Земле - на о.Комсомолец (в бассейне нижнего течения р.Снеговой) по образцам из коллекции В.А.Марковского и А.Ф.Халилина (1979 г.), на Новосибирских островах - на о.Котельный (в бассейне верхнего течения р.Решетникова) по образцам из коллекции Э.Н.Преображенской (1976 г.), на Невой Земле - на северо-западе о.Международский, по образцам из коллекций В.И.Устрицкого (1975 г.) и А.В.Дитмара (1976г.).

В комплексах этих образцов доминируют миоспоры *Ginkgocuscadophytus*, *Punctatisporites*, *Leiotriletes* и *Disaccites*. К субдоминантам относятся *Leiotriletes*, *Spinosisporites*, *Granulatisporites*. Сопутствующими являются миоспоры родов *Cordaitina*, *Lophotriletes*, *Trachytriletes*, *Vittatina*. В числе характерных видов отметим следующие *Ginkgocuscadophytus asperatus* (Lub.) Samoil., *G. glaber* (Lub.) Dibn., *G. excellus* (Medv.) Dibn., *G. obtusus* (K.-M.) Dibn., *G. parvus* (K.-M.) Dibn., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Playf., *Leiotriletes extensus* (Lub.) Siv., *L. gilvus* K.-M., *L. subinermis* K.-M., *Paleopinacites sublevis* (Lub.), *Protopodocarpites alatus* (Lub.) Dibn., *P. major* (Lub.) Dibn., *P. annulatus* (K.-M.) Dibn., *Spinosisporites parvispinus* (Lub.) Lub., *S. rectispinus* (Lub.) Lub., *Cylogranisporites globosus* (Andr.) Lub., *Granulatisporites parvigranulatus* K.-M., *G. polyurenus* (Lub.) Lub., *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *C. angustelimbata* (Lub.) Samoil., *C. uralensis* (Lub.) f. *minor* Dibn., *Trachytriletes sibiricus* Medv., *T. asperatus* (Lub.) Dibn.

Несмотря на некоторое своеобразие этих комплексов, выражающихся в повышенном содержании миоспор *Disaccites* и присутствии единичных представителей рода *Vittatina*, в целом они близки комплексам миоспор из отложений верхнего подгоризонта пелятинского горизонта Сибирской платформы, казанково-маркинского горизонта Кузбасса и цветочинского горизонта байкурского надгоризонта Таймыра. Перечисленные стратиграфические уровни отвечают IX падмезоне - "*Ginkgocuscadophytus - Leiotriletes - Spinosisporites*" Средней Сибири - казанский ярус верхней перми [14].

Следует отметить, что в ряде пунктов, например на полуостровах Бритвни и Гусиняя Земля (Новая Земля), в центральной

части о.Котельного, на р.Прямой и на в-ове Тур-Дрех (Новосибирские острова), а также на о.Комсомолец (Северная Земля) "немые" терригенные отложения по палинологическим данным датированы пермью.

х х

Итак, на арктических островах по палинологическим данным впервые установлены отложения следующих ярусов: в и з е й с к о г о - на Земле Франца-Иосифа, на Северной Земле, Новой Земле и Новосибирских островах, м е с к о в с к о г о , к а с и м о в с к о г о - г м е л ь с к о г о - на Северной Земле, а р т и н с к о г о и к у н г у р с к о г о - на Северной Земле и Новосибирских островах и к а з а н с к о г о - на Северной Земле, Новой Земле и Новосибирских островах. Полученные выводы могут быть использованы при создании региональных стратиграфических схем, примером таковых является предложенная нами схема расчленения и корреляции отложений карбона и перми Северной Земли (А.Ф.Дибнер, 1982 г.).

Палинологические исследования показали, что территория, занимаемая в настоящее время Новой Землей, Северной Землей и Новосибирскими островами, в пермское время входила в состав Ангарской палеофлористической области, что представляет определенный интерес при палеогеографических построениях.

Список литературы

1. Агеев К.С. Блоковая тектоника Северной Земли. - В кн.: Тектоника Арктики. Разломы материковой отмели и океана. I. , изд.НИИГА, 1979, с. 34-44.
2. Бышева Т.В. Зональное расчленение по опорам турнейских, нижне- и средневизейских отложений Волго-Уральской области. М., "Наука", 1974, с. 100-105.
3. Виноградов В.А., Дибнер А.Ф., Самусин А.И. О выделении пермских отложений на о.Большой Дяховский. - Докл. АН СССР, т. 219, № 5, 1974, с. 1200-1203.
4. Верхний палеозой о.Котельного. - Тезисы докладов Межведомств.стратиграфич.совещания. "Докембрий и палеозой Северо-Востока СССР". Магадан, 1974, с. 119-121. Авт.: Д.А.Вольнов, ЭНПреображенская и др.

5. Дибнер А.Ф. Палинозоны и межрегиональная корреляция отложений верхнего палеозоя Ангариды. - Тезисы доклада совещания по нижнепермским отложениям. Пермь, 1974, с. 29-30.

6. Дибнер А.Ф. Палиностратиграфические понятия, их ранжировка и методика установления палинозон на примере карбона и перми Средней Сибири. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология докембрия и палеозоя севера Сибири. I., изд. НИИГА, 1977, с.33-50.

7. Дибнер А.Ф. Палинозоны карбона и перми Средней Сибири и их стратиграфическое значение. Новое в стратиграфии и палеонтологии среднего и верхнего палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, 1978, с. 105-110.

8. Дибнер А.Ф. Палинологические доказательства наличия отложений карбона и перми на Северной Земле. - Докл. АН СССР, т. 256, № 6, 1981, с. 1449-1451.

9. Дибнер А.Ф., Исцинна М.А., Лодкина Л.Б. Комплексы мисспор из терригенных отложений карбона и перми островов Советской Арктики и их стратиграфическое значение. Биостратиграфические аспекты в палинологии (методика интерпретации). - Тезисы докладов IV Всесоюзной палинологической конференции. Тюмень, 1981, с. 53-54.

10. Дибнер В.Д., Агеев К.С. Мезозойские отложения островов Северной Земли. - Информ. бюл. НИИГА, вып. 18. I., 1960, с. 9-18.

11. Егнazarов Б.Х. Геологическое строение архипелага Северная Земля. I., 1969, с. 237 (Труды НИИГА, т. 94).

12. Острова Советской Арктики. М., "Недра", 1970, с. 81-89, 138-155, 237-275, 325-337.

13. Пермские отложения на Северной Земле. - Геология и геофизика, № 3. Новосибирск, "Наука", 1981, с.140-144. Авт.: К.С.Агеев, В.А.Марковский, А.Ф.Хаплин, Ю.Г.Гер, В.И.Устрицкий.

14. Региональная стратиграфическая схема верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы. Лист 7, табл. 17. 1979 г. Утверждена МСК 4 июня 1981 г.

15. Урванцев Н.Н. Северная Земля. Краткий очерк исследований. Л., изд. ААНИИ, 1933, 53 с.

16. Устрицкий В.И. Пермский этап развития Новой Земли. - В кн.: Тектоника Арктики. Складчатый фундамент шельфовых седиментационных бассейнов. Л., изд. НИИГА, 1977, с. 41-55.

УДК [561 : 581.33] : 551.736.3 (571.51)

В.В.КРУГОВЫХ

**ПЕРМСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МИОСПОР ИЗ ВУЛКАНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
МЕЖДУРЕЧЬЯ РЕК ЧУНИ, ПОДКАМЕННОЙ ТУНГУСКИ И АНГАРЫ
(ЮГО-ЗАПАД СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ)**

В вулканогенных образованиях, широко развитых в междуречье Чуни, Подкаменной Тунгуски и Ангары, комплексы миоспор пермского возраста устанавливаются впервые. Эта вулканогенная толща имеет сложное строение и чрезвычайно фациально изменчива. Представлена она гравийными, псаммитовыми, лапиллиевыми, агломератовыми туфами, туффитами, туфопесчаниками, туфоаргиллитами, вулканомиктовыми песчаниками, медкими потоками и покровами базальтов; мощность 600 м. Взаимоотношения вулканогенной толщи с подстилающими породами весьма сложные. В исследованном районе бурением были вскрыты контакты вулканогенной толщи с подстилающими угленосными отложениями тунгусской серии. На одних участках наблюдается постепенный переход от нормально-осадочных пород к туфогенноосадочным, на других - последние залегают на различных горизонтах верхнепалеозойской толщи без угловости или с угловым несогласием; кроме того, наблюдаются тектонические контакты между теми и другими.

В результате комплексного изучения вулканогенных образований (методы фациального, литолого-палеомагнитного и палинологического анализов) они были разделены нами относительно центра извержения на прикратерную, промежуточную и удаленную фациальные зоны [10]. Наиболее пригодными для палинологических исследований оказались материалы из промежуточной и удаленной фациальных зон [7].

Особенность вулканогенных отложений является бедность их крупномерными органическими остатками, так как они периодически уничтожались массовыми извержениями лав. и во многих случаях микоспоры являются единственными палеонтологическими остатками, которые с успехом могут использоваться для расчленения и датировки вулканогенных образований Сибирской платформы.

Автором были проведены детальные послонные палинологические исследования вулканогенной толщи этого района по 400 пробам из скважин, пробуренных геологами Красноярского геологического управления при групповой геологической съемке в масштабе 1:200000. Микоспоры с разной степенью насыщенности содержались в 120 пробах, представленных вулкано-обломочными и вулканотерригенными породами. На схеме корреляции вулканогенных образований (см. рисунок) приведены геологические колонки наиболее представительных разрезов и на них указано стратиграфическое положение выявленных комплексов микоспор.

Первый, и наиболее древний, комплекс микоспор установлен в толще псаммитовых и алевритовых туфов, развитых в промежуточной фациальной зоне в бассейне р. Джелиндукон (скв. К-19, гл. 541,5-440,0 м). Залегает туфы на угленосных отложениях верхнекатской подсвиты, из которых нами изучен комплекс микоспор, характерный для отложений верхней части катского горизонта центральной и южной частей Тунгусской синеклизы [9]. Последний тяготеет к палинозоне "Rensselaeria psiloterus", установленной из отложений верхнекатской подсвиты верхнего карбона Средней Сибири [5]. Здесь же, в вулканогенной толще (скв. К-19, гл. 450-456 м), обнаружены и определены макромержные отпечатки растений *Rufforia theodori* (Tschirk) et Zal. S. Meyen, *R. derzavini* (Neub.) S. Meyen и семена *Samaropsis abasana* Tschirk., *S. skokii* Neub., *Carpolites globosus* Buch., но заключение В.М.Ковбасиной, характерные для нижнепермских отложений.

Для первого комплекса, установленного из вулканогенно-терригенных пород, характерно преобладание спор папоротникообразных растений (65,0 %) над мшицей голосеменных (35 %). Доминантами в комплексе являются *Spinosisporites* Lub., *Granulatisporites* (Ibr.) Pot. et Kremp., *Apiculatisporis* Pot. et Kremp., представленные следующими видами: *Spinosisporites parvispinus*

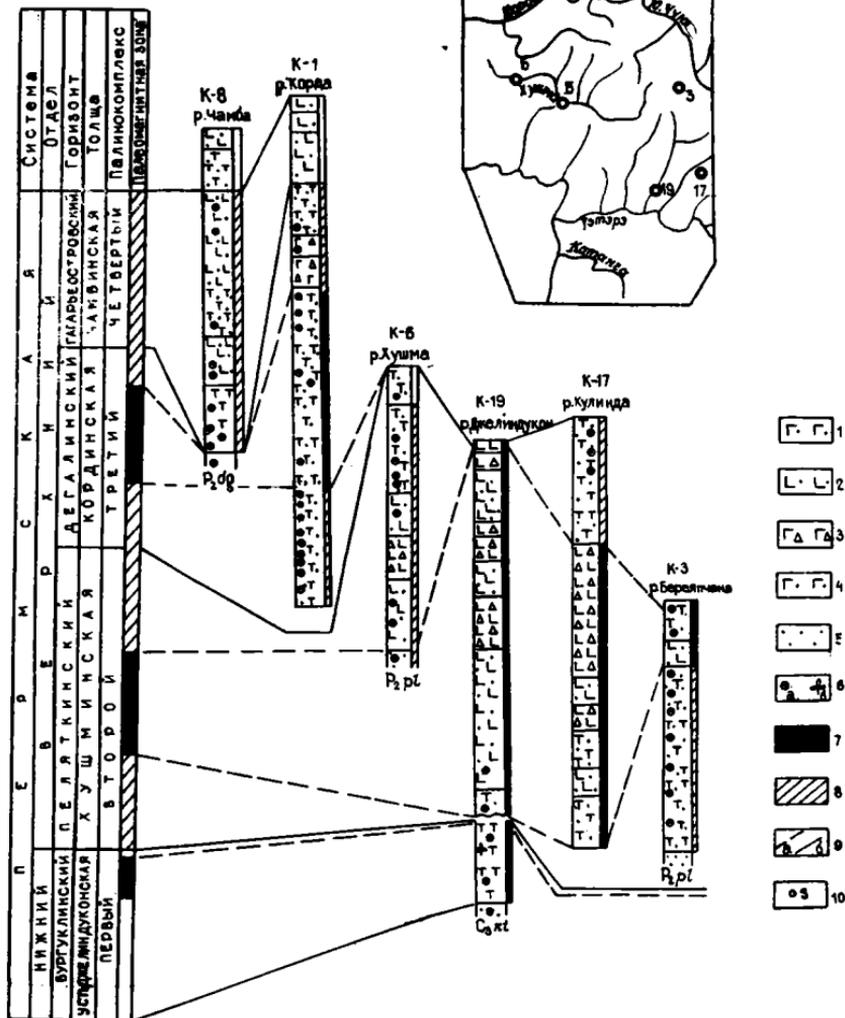


Схема корреляции разрезов вулканогенных образований междуречья Чунь-Подкаменной Тунгуски (по палинологическим и палеомагнитным данным)

1 - туфогенно-осадочные породы; 2 - мелкообломочные туфы; 3 - крупнообломочные туфы; 4 - туфолавовая толща; 5 - песчанники угленосной толщи; 6 - местоположение в разрезе палинокомплексов (а), флоры (б); 7 - горизонты обратной полярности; 8 - горизонты прямой полярности; 9 - линии корреляции палеомагнитной зоны (а) и палинокомплексов (б); 10 - скважины.

(Lub.) Lub., *Granulatisporites microgranifer* (Ibr.) Pot. et Kn, *G. gorelovae* Drjag., *Apiculatisporis hispidus* (Andr.) Siverc., *Spinosisporites rectispinus* (Lub.) Lub. В большом количестве встречаются микоспоры *Nigrisporites* Lub. (*N. nigritellus* (Lub.) Oschurk., *N. arguatus* (Portn.) Drjag., *N. nigrotuberculatus* (Lub.) Lub.). К субдоминантам относятся *Cordaitina uralensis* (Lub.) Samoil., *C. punctata* (Lub.) Hart, *C. undata* Drjag., *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoil.) Dibn., *Ginkgocycadophytus caperatus* (Lub.) Samoil., *G. tunguskensis* (Lub.) Samoil., *Florinites katskaiensis* Medv., *F. tener* Medv., *F. promptus* Medv., *F. luberae* Samoil., *Remysporites mirabilis* (Lub.) Lub., *R. psilopterus* (Lub.) Lub., *Lycospora brevipiculata* Lub., *L. viduus* (Medv.) Lub. В числе сопутствующих наблюдались *Turrissporites trifidus* (Andr.) Siverc., *Punctatisporites glaber* (Waltz) Lub., *Leiotriletes extensus* (Lub.) Siverc., *Calamospora plicata* (Waltz) Siverc., *Turrissporites pyramidalis* (Lub.) Lub., *Cyclobaculisporites gibberulus* (Lub.) Lub., *C. trichacanthus* (Lub.) Lub., *Azonaletes papularis* Siverc., *Raistrickia obtusosaetosa* (Lub.) Lub., *R. acerrima* (Andr.) Lub., *Circulisporites parvus de Jersey*, *Luberisaccites rugulifer* (Lub.) Dibn., *Baskanisporites verus* (Sadk.) Dibn., *Disaccites* sp., в том числе единичные *Stratiti*. Видами-индикаторами комплекса являются *Spinosisporites parvispinus* (Lub.) Lub., *Calamospora plicata* (Waltz) Siverc., *Turrissporites trifidus* (Andr.) Siverc., *Granulatisporites microgranifer* (Ibr.) Pot. et Kremp., *G. gorelovae* Drjag., *Azonaletes papularis* Siverc., *Cordaitina rotata* (Lub.) Samoil., *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoil.) Dibn.

Наибольшую близость первый спорово-пыльцевой комплекс обнаруживает с комплексами микоспор из отложений бургулкинской свиты угленосной части разреза Тунгусского бассейна [9]. Описываемый комплекс соответствует палинозомам "Cordaitina - Raistrickia obtusosaetosa - Ginkgocycadophytus retroflexus" и "Nigrisporites nigritellus - Spinosisporites rectispinus", характеризующим отложения верхнебургулкинского надгоризонта верхнего подотдела нижней перми Средней Сибири [5]. Кроме того, первый комплекс может быть сопоставлен с палинокомплексами из кемерово-нишановского и усятского горизонтов Кузнецкого бассейна [1,

6]. Возраст комплекса - верхний подотдел нижней перми (верхнебургулкинский подгоризонт).

В т о р о й к о м п л е к с м и о с п о р у с т а н о в л е н п о р е к а м Х у н м а (с к в. К-6, г л. 21-275 м), К и м ч у (с к в. Б-204, г л. 29), Б о р е я п ч а н н (с к в. К-3, г л. 30.5-124,9 м), Д ж е л м и д у к о н (о б н. 2258, с к в. К-19, г л. 432-363 м).

Вулканогенно-обломочные породы промежуточной фациальной зоны, в которых установлен данный комплекс миоспор, залегают на толще псаммитовых и алевроитовых туфов, вмещающих первый, верхнебургулкинский, палинокомплекс (скв. К-19), а в отдельных случаях - на верхнепермских угленосных отложениях с верхнепелят-кинским комплексом миоспор (скв. К-3, К-6).

В комплексе преобладают споры папоротникообразных растений (67 %) над пылью голосеменных (33 %). Доминантами в комплексе являются Ginkgocuscadophytus Samoil. и Nigrisporites Lub., представленные следующими видами: Ginkgocuscadophytus caperatus (Lub.) Samoil., G. tunguskensis (Lub.) Samoil., G. glaber (Lub.) Samoil., G. retroflexus (Lub.) f. cinctus Lub., Nigrisporites marginatus (Portn.) Drjag., N. nigrifellus (Lub.) Oschurk., N. arcuatus (Portn.) Drjag. В качестве субдоминант отмечены Spinosisporites facerus (Andr.) Rom., S. rectispinus (Lub.) Lub., S. acutiusculus (Andr.) Lub., Granisporites micracanthus (Andr.) Drjag., G. acutus (Andr.) Drjag., Turrisporites sibiricus (Medv.) Lub., T. ternarius (Andr.) Drjag., Cordaitina rotata (Lub.) Samoil., C. rotata (Lub.) Samoil. и minutula (K.-M.) Dibn., Luberisaccites rugulifer (Lub.) f. gigantea (Mal.) Dibn., L. geminus (Andr.) Dibn. Соизувствующими являются Leiotriletes extensus (Lub.) Siverc., Raistrickia cornuta (Andr.) Siverc., R. multangula (Andr.) Lub., R. multicoloria (Andr.) Siverc., R. alligodonta (Andr.) Drjag., R. abrupta (Andr.) Lub., Calamospora microrugosa (Lub.) var. minor Lub., Remysporites mirabilis (Lub.) Lub., Cyclobaculisporites gibberulus (Lub.) Lub., Huменospora Neves, Cyclogranisporites globulus (Andr.) Lub., Verrucosisporites lyctis (Andr.) Drjag., Disaccites sp., Axonaletes amphystomus Andr., Stenozonites restrictus (Andr.). Виды-индикаторы комплекса: Nigrisporites marginatus (Portn.) Drjag., Leiotriletes extensus (Lub.) Siverc., Turrisporites sibiricus (Medv.) Lub., Spinosisporites face-

rus (Andr.) Rom., Granulatisporites micracanthus (Andr.) Drjag., Hymenospora Neves, Cyclogranisporites globulus (Andr.) Lub., Verrucosisporites lyctis (Andr.) Drjag., Raistrickia cornuta (Andr.) Siverc., Trachytriletes tumulosus (Andr.) Drjag., Crucisaccus variosulcatus Djur. *Siverc.*

Необходимо отметить, что на р.Хушме (скв. К-6, гл. 457-275 м) из подстилавших угленосных отложений выделен близкий комплекс миоспор, не отличающийся от комплекса из вулканогенной толщи тем, что в нем содержится больше форм с тонковинтовой и медкобугорчатой скульптурой экзины, уменьшается роль Raistrickia и постоянно присутствуют миоспоры Nigrisporites.

Второй комплекс миоспор сходен с комплексами из отложений пеляткинской свиты угленосных отложений Тунгусского бассейна [9]. Изученный комплекс весьма близок палинозомам "Spinosisporites parvispinus - Cyclogranisporites globulus - Ginkgocycadophytus caperatus" и "Ginkgocycadophytus glaber - Leiotriletes extensus - Spinosisporites facerus", отвечающим отложениям верхнепеляткинского подгоризонта нижнего подотдела верхней перми Средней Сибири [5]. Установленный нами комплекс сходен с палинокомплексами из казанково-маркинского и усятского горизонтов Кузнецкого бассейна [1, 6]. Возраст второго комплекса миоспор - нижний подотдел верхней перми (верхнепеляткинский подгоризонт).

Третий комплекс миоспор установлен по рекам Корда (скв. А-1, гл. 497,5-90 м), Арукта (скв. 303, гл. 103-10,5 м) из вулканостерригенных пород промежуточной фациальной зоны.

Этот комплекс миоспор характеризуется преобладанием спор папоротникообразных растений (65 %) над пылью голосеменных (35 %) и весьма большим видовым разнообразием миоспор. Доминируют в комплексе Turrisporites sibiricus (Medv.) Lub. Субдоминантами являются миоспоры Granisporites Dyb. et Jach., Apiculatisporis Pot. et Kr., Ginkgocycadophytus Samoil., Raistrickia S.W.B., Cordaitina Samoil., представленные следующими видами: Granisporites acutus (Andr.) Lub., Apiculatisporis micracanthus (Andr.) Drjag., Granulatisporites facerus (Andr.) Rom., Spinosisporites acutiusculus (Andr.) Lub., S. acinaciformis (Andr.) Drjag., Ginkgocycadophytus caperatus (Lub.) Samoil., G. tunguskensis (Lub.) Samoil., G. retroflexus (Lub.) Sa-

moil., *G. glaber* (Lub.) Samoil., *Raistrickia grandispinosa* (Andr.) Lub., *R. multangula* (Andr.) Lub., *R. heteromorpha* (Andr.) Lub., *R. abrupta* (Andr.) Lub., *R. papillaria* (Andr.) Drjag., *Luberisaccites rugulifer* (Lub.) Dibn., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Samoil., *G. punctata* (Lub.) Hart, *Crucisaccites ornatus* (Samoil.) Dibn., *Luberisaccites geminus* (Andr.) Dibn., *L. stipticus* (Lub.) Dibn., *Gladaitina dibnerae* Mejen, *Azonaletes* Lub. - *Stenozonites* Lub. и *Nigrisporites nigritelus* (Lub.) Oschurk., *N. lemniscatus* (Lub.) Dibn., *N. marginatus* (Portn.) Drjag.

В качестве сопутствующих присутствуют *Lycospora* S.W.B., *Punctatisporites glaber* (Waltz) Lub., *Cirratriadites gracilis* (Drjag.) Drjag., *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub., *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Circulisporites parvus* de Jersey, *Humenospora* Neves, *Disaccites* sp., в том числе единичные *Striatiti*. Види-индикаторы комплекса: *Cordaitina abutiloida* (Andr.) Dibn., *Raistrickia grandispinosa* (Andr.) Lub., *Gladaitina dibnerae* Mejen, *Cirratriadites gracilis* (Drjag.) Drjag., *Turrissporites sibiricus* (Medv.) Lub., *Nigrisporites marginatus* (Port.) Drjag., *Stenozonites* Lub., *Acanthotriletes hirtellus* (Andr.) Rom.

Третий комплекс иноспор очень близок палинокомплексам из угленосных отложений дегалинской свиты центральных и восточных районов Тунгусского бассейна [9]. Изученный комплекс имеет также большое сходство с неднеперскими палинокомплексам из вулканогенной толщ, развитой в среднем течении р. Нижней Тунгуски [8] и в бассейнах рек Хеты и Котуя [4]. Третий комплекс тяготеет к палинозоне "*Punctatisporites glaber* - *Ginkgocycadophytus glaber* - *Granulatisporites parvigranulatus*", отвечающей отложениям дегалинского горизонта верхнего подотдела верхней перми Средней Сибири [5]. Описываемый комплекс может быть сопоставлен с палинокомплексом ленинского и грамтеинского горизонтов Кузнецкого бассейна [1, 6]. Возраст третьего комплекса иноспор - верхний подотдел верхней перми (дегалинский горизонт).

Четвертый комплекс иноспор установлен по р. Чамба (скв. К-8, гл. 300-22 м) из вулканогенно-обломочных пород промежуточной фацальной зоны, залегающих на

верхнепермских угленосных отложениях с дегалинским спорово-пыльцевым комплексом.

Комплекс микроспор характеризуется преобладанием спор папоротникообразных растений (65,7 %) над пыльцой голосеменных (34,3 %). Доминантами являются Turrissporites Lub. и Raistrickia S.W.B., представленные видами Turrissporites sibiricus (Medv.) Lub., Raistrickia abrupta (Andr.) Lub., R. cornuta (Andr.) Siverc., R. multangula (Andr.) Lub., R. grandispinosa (Andr.) Lub., R. horrida (Drjag.) Drjag., R. gongilocarpus Andr., R. exacuta (Andr.) Drjag.

В качестве субдоминантов отметим следующие: Apiculatisporis Pot. et Kr., Spinosisporites Lub., Cordaitina Samoil., Ginkgocycadophytus Samoil. и др. Наиболее характерными являются Apiculatisporis micracanthus (Andr.) Drjag., Spinosisporites acutiusculus (Andr.) Lub., Acanthotriletes hirtellus (Andr.) Rom., Cordaitina angustelimbata (Lub.) Dibn., Luberisaccites geminus (Andr.) Dibn., C. abutiloida (Andr.) Dibn., Crucisaccites ornatus (Samoil.) Dibn., Cladaitina dibnerae Mejen, Ginkgocycadophytus caperatus (Lub.) Samoil., G. retroflexus (Lub.) Samoil., G. tunguskensis (Lub.) Samoil., G. glaber (Lub.) Samoil., Punctatisporites glaber (Waltz) Lub., Calamospora plicata (Waltz) Siv., C. microrugosa (Ibr.) S.W.B., Nigrissporites nigritellus (Lub.) Oschurk., N. marginatus (Portn.) Drjag. Сопутствующие микроспоры представлены Leiotriletes extensus (Lub.) Oschurk., Microreticulatisporites angulosus K.-M., Azonoletes Lub., Remy-sporites psilopterus (Lub.) Lub., Turrissporites pyramidalis (Lub.) Lub., T. resistens (Lub.) Lub., Cyclobaculisporites gibberulus (Lub.) Lub. Для данного комплекса характерна появление элементов мезофитной флоры, которые присутствуют почти во всех спектрах, - Nevesisporites limatulus Playf., Cyathidites microreticulatus Rom., Osmundacites sp., Verrucosisporites triassica Venk., Lundblady-spora brevicula Balme, Gnetaceapollenites sp. Видами-индикаторами являются Raistrickia horrida (Drjag.) Drjag., R. gongilocarpus Andr., R. exacuta (Andr.) Drjag., R. decimaconfragosa Andr., Cladaitina dibnerae Mejen, Acanthotriletes hirtellus (Andr.) Rom., Punctatisporites glaber (Waltz) Lub.

Четвертый комплекс миспор наибольшее сходство обнаруживает с комплексами из терригенных отложений гагарьеостровской свиты центральных и вливых районов Тунгусского бассейна [9], а также с позднеперскими палинокомплексами из вулканогенных образований, развитых в среднем течении р. Нижней Тунгуски [8], и с комплексами из эффузивно-туфовой свиты Лене-Хатангского прогиба [3]. Изученный комплекс сопоставляется с палинозоной "*Punctatisporites glaber - Turrisporites sibiricus*", характерной для отложений гагарьеостровского горизонта верхнего подотдела верхней перми Средней Сибири [5]. Кроме того, изученный комплекс весьма близок к палинокомплексам тайлуганского горизонта Кузнецкого бассейна [6]. Возраст четвертого комплекса миспор - верхний подотдел верхней перми (гагарьеостровский горизонт).

Для расчленения вулканогенных образований района был применен также и палеомагнитный метод. Палеомагнитные данные, полученные С.Д. Сидорасом, хорошо согласуются с палинологическими

Таким образом, детальный анализ состава и последовательной смены комплексов миспор в разрезах вулканогенных отложений, развитых на междуречье рек Чунь, Подкаменной Тунгуски и Ангары и увязка их с палинозонами карбона и перми Средней Сибири [5] позволяют дать более точное обоснование возраста исследованных отложений и провести широкие межрегиональные сопоставления.

Палинологические исследования терригенных и вулканогенных отложений, проведенные А.Ф. Дибнер на севере Сибирской платформы [3], и наблюдения автора на юго-западе ее еще раз свидетельствуют о том, что трапповый вулканизм на территории Средней Сибири активно проявляется уже в пермское время. Начало формирования вулканогенной толщи не синхронно во времени и наиболее раннее проявление вулканизма устанавливается на юге Тунгусской синеклизы и связано с раннепермской эпохой. Этот вывод не противоречит геологическим наблюдениям о наличии вулканогенного материала среди терригенно-угленосных верхнепалеозойских отложений описываемого региона [2].

Список литературы

1. Андреева Е.М. Спорово-пыльцевая характеристика балахонской и ерунаковской свит Кузнецкого бассейна. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна. М., Гостгеолтехиздат, 1956, с.207-274.
2. Вагг О.В. Следы проявления позднепалеозойского вулканизма в бассейне р.Подкаменной Тунгуски. - В кн.: Продукты эксплозивного вулканизма в осадочных толщах Сибири. - Труды СНИИГТИМС, вып. 91. Новосибирск, 1969, с.73-78.
3. Дибнер А.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепалеозойских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. - В кн.: Дочетвертичная микропалеонтология. МГК XXI сессия. М., Гостехиздат, 1960, с.205-210.
4. Дибнер А.Ф. Геологический возраст и расчленение терригенно-вулканогенных отложений в бассейне реки Хеты (северо-восток Тунгусской синеклизы). - В кн.: Стратиграфия Норильского района. Л., изд. НИИГА, 1976, с.49-54.
5. Дибнер А.Ф. Палиностратиграфические понятия, их ранжировка и методика установления палинозон на примере карбона и перми Средней Сибири. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология докембрия и палеозоя севера Сибири. Л., изд. НИИГА, 1977, с.33-50.
6. Драгина Л.Л. Палинологическая характеристика балахонской и кольчугинской серии. Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. - Труды III Междунар. пап. конф. Новосибирск, 1971, с.28-41.
7. Карнов Г.П. Закономерности формирования пермотриасовых вулканов вго-запада Сибирской платформы. Автореф. Новосибирск, изд. ИГТ СО АН СССР, 1979, 19 с.
8. Круговых В.В. Позднепермские и раннетриасовые палинологические комплексы в вулканогенной толще среднего течения р.Нижней Тунгуски. - Геология и геофизика, № 10. Новосибирск, 1978, с.146-150.
9. Круговых В.В., Глухов Ю.С. Палинологическое обоснование стратиграфической схемы верхнего палеозоя центральной части Тунгусского бассейна для крупномасштабного геологического картирования. - В кн.: Палинология в СССР. М., "Наука", 1980.
10. Малеев Е.Ф. Вулканогенные обломочные горные породы. М., "Недра", 1977.

УДК 561.255 : 551.72 (470.117-13)

Л.Н.СМИРНОВА, Е.А.КОРАГО, Г.Н.КОВАЛЕВА

РАСЧЛЕНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ДОКЕМБРИЯ
ЮЖНОГО ОСТРОВА АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ
ПО КОМПЛЕКСАМ РАСТИТЕЛЬНЫХ МИКРОФОССИЛИЙ

Докембрийские отложения распространены на крайнем юге Южного острова арх. Новая Земля: в районе г. Рейнеке, на п-овах Пиритовом и Русанова. Кроме того, они известны на мелких островах, прилегающих к архипелагу: на о. Неллдова, о. Большой и Малом, на о. Оленьем и Рогозина. Отложения докембрия слагают центральные части Русановской и Пиритовой антиклиналей. По особенностям литологического состава в этих отложениях выделяют четыре толщи (снизу вверх): логиновскую - преимущественно песчаниковую, пиритовскую - сланцевую, кривемерскую, состоящую из переслаивания песчаников с адевродитами, аргиллитами и сланцами и рейнекскую - песчано-аргиллитовую. Общая мощность докембрийских отложений 2000-2300 м.

Микрофоссилии из отложений докембрия Новой Земли изучались впервые. Материалом для исследования послужили образцы горных пород, собранные геологами ПГО "Севморгеология" в 1980 г. (коллекции Г.Н.Ковалевой и Е.А.Кораго).

Всего изучено 83 образца, в 66 из которых обнаружены микрофоссилии. Они были представлены двумя группами: нитчатыми формами и акритархами. В процессе анализа определялась таксономическая принадлежность микрофоссилий и производился учет количественных соотношений между стратиграфически важными группами, отмечались также формы узкого стратиграфического распространения.

Перейдем к детальному описанию разрезов докембрийских отложений с указанием встреченных в них микрофоссилий (снизу вверх).

Логиновская толща имеет незначительное распространение, прослеживаясь по западному и юго-восточному берегу полуострова Пиритового. Наиболее полно ее разрез представлен на юго-восточном берегу полуострова (обн. 2517).

Здесь снизу вверх обнажаются.

1. Алевролиты черные кливажированные с вкрапленностью сульфидов, нередко обохренные с поверхности. В породах обнаружены следующие микрофоссилии: *Protosphaeridium parvulum* Tim., *P. nervatum* Tim., *Trachysphaeridium debilum* Andr., *Tortunema episeica* Tim., *Polytrichoides lineatum* Herm., *Palaeolynghia catenata* Herm. (обр. 25I7). Мощность 4 м.

2. Песчаники зелено-серые (5-30 см), переслаивавшиеся с черными алевролитами (1-7 см). Мощность 5 м.

3. Песчаники зелено-серые, с прослоями черных алевропесчаников. Мощность 40-45 м.

4. Песчаники серые, зелено-серые, иногда с закатками черного алевритового материала. В них встречены *Stictosphaeridium implexum* Tim., *S. sinapticuliferum* Tim., *Protosphaeridium densum* Tim., *Nucellosphaeridium minutum* Tim., *Tortunema sibirica* Herm.

(обр. 25I7-4). Мощность до 15 м.

5. Песчаники серые, зелено-серые, с прослоями черных алевропесчаников (5-15 см). Мощность 8-12 м.

6. Переслаивание песчаников и алевролитов-алевропесчаников. Мощность слоев 1-3 до 5-10 см. Преобладают алевролиты. Здесь встречены *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Synsphaeridium sorediforme* Tim., *S. conglutinatum* Tim., плохой сохранности *Kildinella sinica* Tim. (обр. 25I7-6). Мощность 20-25 м.

7. Переслаивание песчаников зелено-серых среднезернистых, реже крупно- и грубозернистых (до 10-40 см) и черных алевролитов-алевропесчаников (5-10 см). В них обнаружены *Protosphaeridium densum* Tim., *P. pusillum* Tim., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Kildinella hyperboreica* Tim., *Margominuscula tremata* Naum., *Stictosphaeridium sinapticuliferum* Tim., ИТЧАТМЕ ВОДОРОСЛИ *Leiothrichoides lineatum* Herm., *Polytrichoides lineatus* Herm. (обр. 25I7-7). Мощность до 25 м.

8. Сульфидизированные алевролиты-алевропесчаники черные, подосчатые с незначительной примесью более грубого материала. Мощность 7-10 м.

9. Песчаники зелено-темно-серые средне- и мелкозернистые полимиктовые с редкими прослойками (до 5-7 см) и закатками алевролитов. Породы содержат *Synsphaeridium sorediforme* Tim.,

Protosphaeridium nervatum Tim., *Synplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Nucellosphaeridium deminatum* Tim (обр. 2517-10). Мощность 10-12 м.

Ю. Не обнажено. мощность 8 м.

II. Песчаники сланцеватые серо-зеленые со скоплениями черного алевритового материала. Мощность 5-8 м.

Мощность отложений в этом разрезе составляет 100-120 м.

Общая мощность этой толщи приблизительно 500 м.

П и р и т о в с к а я т о л щ а распространена на полуостровах Пиритовом и Русанова, в районе бухты Мутафи и г. Рейнеке. Толща представлена черными, часто обожженными с поверхности сланцами хлорит-серицит-кремнистого, глинисто-кремнистого, хлорит-углистого состава с интенсивной сульфидизацией (акрапленность пирита) и с маломощными прослоями алевритов, редко песчаников. Породы интенсивно дислоцированы и разбиты многочисленными разломами. Хорошие разрезы этой толщи пока неизвестны. Взаимоотношение пиритовской толщи с подстилающей логиковской толщей не ясно. Из пиритовской толщи определены следующие микрофоссилии: *Kildinella sinica* Tim., *K. hyperboreica* Tim., *K. veslajanic* Tim., *Trachysphaeridium attenuatum* Tim., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Leiominuscula minuta* Naum., *Trachyminuscula rugosa* Naum., *Margominuscula tremata* Naum., *Stictosphaeridium pectinale* Tim., *S. implexum* Tim., *Protosphaeridium densum* Tim., *P. pusillum* Tim., *Synsphaeridium sorediforme* Tim., *S. conglutinatum* Tim., *Leiosphaeridia bituminosa* Tim., *Leiotrichoides typicus* Herm., *Polytrichoides contextum* Herm., *P. lineatum* Herm., *Trachytrichoides ovalis* Herm.

Обр. 2519-2, 8710-7, 2335-2, 2535, 2636-5, 2542-5, 2536-5 2537, 2564, 2536-9, 2561-1, 2542,

Мощность толщи ориентировочно около 500 м.

К р и в е н е р с к а я т о л щ а широко распространена на полуостровах Пиритовом и Русанова, в районе г. Рейнеке. В ее состав входят гравелиты, иногда мелкогалечные иудинговые конгломераты с галькой кварцитов и кварцевых порфиров, песчаники от грубозернистых до мелкозернистых различного состава (полимиктовые, кварцевые, кварц-полевошпатные), алевриты, аргиллиты, сланцы. Перечисленные породы чередуются между собой. Преобладают песчаники, в пачках которых обычно наблюда-

ются тонкие прослои алевролитов, аргиллитов и сланцев, и аргиллиты с прослоями песчаников. Нижняя граница кривенерской толщи не наблюдалась. Однако, судя по появлению прослоев песчаников уже в верхней части пиритовской толщи и увеличению их количества вверх по разрезу, наиболее вероятно постепенный переход между этими толщами. Разрез, характеризующий строение кривенерской толщи, описан в районе г.Охальной (обр. 872I-8722).

1. Алевро-аргиллитовые зеленоватые, тонкополосчатые рассланцованные породы, представляющие собой тонкое (до 1 мм) переслаивание мелкозернистых кварцевых алевролитов и рассланцованных аргиллитов, с прослоями в верхней части пачки мелкозернистых песчаников преимущественно кварцевого состава. Мощность 20-25 м.

2. Черные разномзернистые песчаники и гравелиты с линзуемыми прослоями кварцевых мелкозернистых алевролитов. В них встречены единичные *Bavlinella faveolata* Schep., трихомы *Oscillatorites wernadskii* Schep. (обр. 812I-10).

3. Тонкополосчатые мелкозернистые кварцевые алевролиты слабосланцованные, иногда пиритизированные, с линзами песчаников мощностью до 60 см, протяженностью до 5-6 м. Мощность 8-10 м.

4. Пачка тонкого чередования алевролитов и песчаников. Породы часто карбонатизированные. В них встречены формы рода *Trachysphaeridium* (обр. 872I-1). Мощность 10-15 м.

Перерыв по мощности 130-140 м.

5. Пачка переслаивания зеленовато-серых пород, представляющих собой под микроскопом тонкое (до 3 мм) переслаивание кварцевых алевролитов и хлорит-серпичит-глинистых сланцев, с черными алевролитами. Здесь найдены *Bavlinella faveolata* Schep., *Granomarginata squamacea* Volk., *G. sibirica* Ilt., *Trachysphaeridium partialum* (Schep.), *T. bavlensis* (Schep.), *Pterospermopsisomorpha annulata* Ilt., *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr. (обр. 8722-2). Мощность 10 м.

6. Пачка переслаивания песчаников и алевролитов с буднированными прослоями карбонатизированных песчаников. В породах обнаружены акритархи *Bavlinella faveolata* Schep., *Granomarginata squamacea* Volk., *G. sibirica* Ilt., *Trachysphaeridium partialum* (Schep.), *T. bavlensis* (Schep.), *Pterospermopsisomorpha annulata*

Ilt., *Botuobia vermiculata* Pjat. (обр. 8722-3). Мощность 5 м.

Перерыв по мощности 3 м.

7. Темно-серые до черных алевролиты с буднированными прослоями карбонатизированных песчаников.

Перерыв по мощности 20 м.

8. Крупнозернистые алевролиты кремнисто-кварцевого состава с буднированными прослоями карбонатизированных песчаников.

Перерыв по мощности 5-10 м.

9. Пачка переслаивания серых крупнозернистых алевролитов кварц-кремнистого состава и черных тонкопесчанистых алевролитов с тонкими буднированными прослоями карбонатизированных алевролитов. В породах встречены микрофоссилии *Leiosphaeridia pellicida* Schep., *Trachysphaeridium asaphum* (Schep.), *Granomarginata sibirica* Ilt., *Gr. squamacea* Volk., трихомы *Oscillatorites wernadskii* Schep. (обр. 8132). Мощность 15 м.

Перерыв по мощности 15-20 м.

10. Пачка переслаивания зеленовато-серых тонкозернистых песчаников и черных алевролитов. Мощность 3-5 м.

II. Карбонатизированные песчаники и алевролиты с пропластками сланцев. В них найдены микрофоссилии *Granomarginata squamacea* Volk., *G. sibirica* Ilt., *Leiosphaeridia minor* (Schep.), *Pterospermobryomorpha annulata* Ilt., единичные экземпляры *Bavlinella faveolata* Schep., трихомы *Oscillatorites wernadskii* Schep. (обр. 8722-6). Мощность 3 м. Перерыв по мощности 5 м.

12. Переслаивание песчаников алевролитов и сланцев. Мощность 1-2 м, перерыв по мощности 5-10 м.

13. Пачка тонкого переслаивания серых крупнозернистых кварцевых алевролитов, мелкозернистых кварцевых алевролитов и черных кремнисто-серицитовых сланцев с алевролитовой примесью кварца. В породах встречены *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Bavlinella faveolata* Schep., *Trachysphaeridium partialum* (Schep.), трихомы *Oscillatorites wernadskii* Schep. (обр. 8722-7). Мощность 5-10 м.

14. Зеленоватые песчаники и алевролиты с пропластками сланцев. Мощность 5 м. Перерыв по мощности 10 м.

15. Черные неслоистые мелкозернистые алевролиты кварц-полевошпатового состава. Мощность 1-2 м.

Мощность толщи в этом разрезе составляет 320-370 м.

Кривенерская толща, вероятно, наиболее фашиально изменчива: в районе горы Охальной в ее строении принимают участие гравелиты и мелкогаечные пудинговые конгломераты кварцевого состава, на полуострове Русанова и в районе бухты Мутафи конгломераты и гравелиты отсутствуют, а переслаивание является традиционным. Общая мощность этой толщи оценивается в 500-800 м.

Рейнекская толща имеет незначительное распространение на полуостровах Пиритовом и Русанова, острове Нелидова, в районе г. Рейнеке. Она представлена преимущественно темно-серыми и зелеными полосчатыми глинисто-кремнистыми, серицит-хлорит-кремнистыми, серицит-кремнистыми сланцами и метатерридами с прослоями зеленых алевролитов и песчаников. Аргиллиты и сланцы преобладают. Нижняя граница с кривенерской толщей не ясна. Наиболее полный разрез рейнекской толщи наблюдается на полуострове Пиритовом (обн. 8722). Здесь после 100-метрового (по мощности) перерыва стратиграфически выше кривенерской толщи обнажаются следующие пачки.

1. Темно-серые до черных аргиллиты с прослоями тонкополосчатых алевролитов кварц-полевошпатового состава. Мощность 25-30 м.

2. Пачка переслаивания темно-серых неяснополосчатых кварцевых алевролитов и зеленоватых, в сколе темно-серых аргиллитов. Мощность прослоев алевролитов до 2-3 м, прослоев аргиллитов, как правило, до 50 см, иногда до 7 м. Характерны карбонатные стяжения в алевролитах. Мощность пачки 30-35 м.

3. Пачка переслаивания песчаников с карбонатными стяжениями (мощностью до 1,5 м) и аргиллитов (мощностью от 10-20 см до 50 см). Мощность 20 м.

4. Пачка из зеленоватых аргиллитов (мощность до 1,5 м) и переслаивающихся с ними песчаников с карбонатными стяжениями. Мощность 60-70 м.

5. Черные песчаники с пропластками алевролитов и аргиллитов (мощность до 5 см). Мощность 15 м.

6. Пачка переслаивания песчаников и аргиллитов. Мощность 3-5 м.

Мощность толщи в описанном разрезе составляет 155-175 м. В этой толще обнаружены следующие микрофоссилии: *Orygmatosphae-*

ridium rubiginosum Andr., *Bavlinella faveolata* Schep., *Granomarginata squamacea* Volk., *G. sibirica* Ilt., *Trachysphaeridium bavlensis* (Schep.), *T. partialum* (Schep.), *Leiosphaeridia minor* (Schep.), *L. gigantea* (Schep.), *Pterospermopsimorpha annulata* Ilt., *Lophomarginata perforata* Ilt., *Leiomarginata corpuscula* Ilt., *Botuobia vermiculata* Pjat., трихомы *Oscillatorites wernadskii* Schep., образцы 8I68-6, 8I68-2, 8773-1, 8773-2, 8I63-1, 2544a. Общая мощность этой толщи, вероятно, около 500 м.

В результате изучения микрофоссилий нами установлены два комплекса, занимающих различные стратиграфические положения. Более древний комплекс приурочен к отложениям догиновской и пиритовской толщ, а более молодой характеризует отложения кривенерской и рейнекской толщ.

Комплекс микрофоссилий из догиновской и пиритовской толщ отличается следующим составом: основными компонентами комплекса являются *Kildinella sinica* Tim., *K. veslajanica* Tim., *K. hyperboreica* Tim., *Trachysphaeridium attenuatum* Tim., *T. debilum* Andr., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Leiominuscula minuta* Andr., *Margominuscula tremata* Naum., *Trachyminuscula rugosa* Naum., *Synsphaeridium solediforme* Tim., *S. conglutinatum* Tim., *Protosphaeridium pusillum* Tim., *P. densum* Tim., *P. parvulum* Tim., *P. nervatum* Tim., *Leiosphaeridia bituminosa* Tim., единичные формы *Stictosphaeridium sinapticuliferum* Tim., *S. pectinale* Tim., *S. simplex* Tim., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Nucellosphaeridium deminatum* Tim., нитчатые водоросли *Polysphaeroides contextus* Herm., *Arctacellularia ellipsoides* Herm., *Polythrichoides lineatus* Herm., *Trachythrichoides ovalis* Herm., *Tortu-nema sibirica* Herm., *T. eniseica* Tim., *Palaeolyngbya catenata* Herm., *Leiothrichoides typicus* Herm.

Комплекс микрофоссилий из кривенерской и рейнекской толщ характеризуется доминированием следующих форм: *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Bavlinella faveolata* Schep., *Granomarginata squamacea* Volk., *G. sibirica* Ilt., *Trachysphaeridium bavlensis* (Schep.), *T. asaphum* (Tim.), *T. partialum* (Schep.), *Leiosphaeridia minor* (Schep.), *L. pelucida* (Schep.), *L. gigantea* (Schep.), *Pterospermopsimorpha annulata* Ilt., *Botuobia vermiculata* Pjat., нитчатые водоросли *Omarlophyma angusta* Golub., *O. gracilis*

Golub., грихоны *Oscillatorites wernadskii* Schep. В единичных экземплярах встречены *Leiomarginata corpuscula* Ilt., *Lophomarginata perforata* Ilt.

Сравнение этих комплексов с комплексами микрофоссилий, известными из докембрийских отложений Учуро-Майского района, Енисейского края, Прибайкалья, Иркутского амфитеатра, Непско-Ботуобинского свода и Анабарского поднятия, позволило определить возраст вмещающих их отложений. А именно, докембрийские отложения логиновской и пиритовской толщ следует датировать рифеем, а осадки кривенерской и рейнекской толщ имеют вендский возраст [1-4].

Список литературы

1. Микрофоссилии верхнего докембрия Сибирской платформы. Изв. АН СССР, сер. геологическая, № 1. 1980, с. 23-29. Авт.: Н.А. Волкова и др.

2. Пятилетов В.Г. Биостратиграфия и микрофоссилии верхнего докембрия и нижнего кембрия юго-восточной части Манского прогиба (Восточный Саян). Автореферат. Новосибирск, 1977, с. 1-22.

3. Смирнова Л.Н. Акритархи в отложениях позднего докембрия и кембрия Таймыра и их значение для корреляции вмещающих толщ. - В кн.: Докембрий и кембрий полуострова Таймыр. Л., изд. НИИГА, 1978, с. 66-80.

4. Янкаускас Г.В. Нижнерифейские микроботы Южного Урала. Докл. АН СССР, 1979, т. 247, № 6, с. 1465-1467.

УДК [561:581.33]: 552.323.6

Е.К. ПЕТРОВА, Ф.Ф. БРАХФОГЕЛЬ, В.Т. КОВАЛЬСКАЯ

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИИ КИМБЕРЛИТОВЫХ ТРУБОК

В Институте геологии ЯФ СО АН СССР в течение последних 20 лет проводится всестороннее изучение кимберлитовых тел и, в частности, ведутся исследования по определению возраста трубок

взрыва и глубины их денудационного среза. Для этих целей применяется целый ряд методов и в том числе палинологический.

Верхняя часть кимберлитовых трубок (до глубины 50-300 м) обычно заполнена хаотично распределенными кимберлитовыми брекчиями, обломками вмещающих осадочных пород различного вещественного состава и возраста, а также образованиями, содержащими органические микро- и макроостатки. Скелетные остатки карбонатного состава под воздействием термальных флюидов подвергаются перекристаллизации или полностью замещаются другими минералами. При этом скелетные остатки утрачивают свои диагностические признаки и становятся практически неопределимыми. Споры и пыльца по сравнению с ними, наоборот, сохраняются в кимберлитовой среде, так как состоят из высокомолекулярных веществ (споропollenина), обладающих необычайной устойчивостью к агентам разрушения.

Споры и пыльцу из кимберлитовых брекчий и ксенодитов осадочных пород мы изучали начиная с 1966 г. Мацерация образцов производилась по общепринятой методике, но навеска породы бралась не 50 г, как обычно, а значительно большая - до 2 кг. Однако, даже при таком большом объеме обрабатываемого материала количество спор и пыльцы, выделяемых при мацерации было невелико. Сохранность их посредственная и плохая.

В последние годы изучались образцы из трубок, расположенных на Оленекском и Анабарском поднятиях.

Остановимся сначала на трубках Куойского и Молодинского кимберлитовых полей, развитых на Оленекском поднятии.

На Куойском поле споры и пыльца были выделены из брекчий двух трубок: Нурба и Заозерная.

Трубка Нурба. Из этой трубки исследован один образец кимберлитовой брекчии (из кол. Ф.Ф. Браухогеля, ИГ ИО СО АН СССР). Выделено 57 зерен спор и пыльцы удовлетворительной и плохой сохранности. Среди спор встречаются такие, как *Gnetaceapollenites* sp., *Klauserpollenites* sp., *Chordosporites* sp. и другие, характерные для триасовых отложений. Другие споры, имевшие широкий вертикальный диапазон распространения (от палеозоя до мезозоя включительно), не представляли стратиграфической ценности. Встреченные в этом же образце единичные зерна пыльцы кордиатовых и споры *Vesuvosporites psilopterus* (Lub.) Lub., ха-

рактерны для верхнего палеозоя, хотя изредка встречаются и в триасе. По таксономическому составу спор и пыльцы возраст содержащей их породы предположительно можно считать раннемезозойским, вероятно триасовым.

Трубка Заозерная. Из данной трубки исследованы два образца брекчий (из коллекции Ф.Ф.Брахфогеля, ИГ ЯФ СО АН). Из образца За-86I/4а было выделено 30 зерен спор и пыльцы мезозойского облика. Учитывая присутствие относительно большого количества спор осмундовых, спор с араа - *Bolchovitinaeaeprorites contractus* (Bolch.) Sem., пыльцы *Ginkgocusadophytus*, подазамитовых, а также представителей диксониевых и беннеттитовых, возраст породы, вмещающей данный комплекс спор и пыльцы можно условно считать врским.

Образец За-86I/4 представлен брекчией, с большим количеством песчаного материала, содержащего обугленные растительные остатки. В нем обнаружено 13 зерен спор и пыльцы удовлетворительной и плохой сохранности. По присутствию спор *Selaginella*, напоминающих, в частности, врские формы *Selaginella aspergima* (Bolch.), а также по крупным обрывкам пыльцы хвойных с дифференцированными мзками, характерных для поздней вры, возраст исследованного образца можно считать предположительно врским.

В Молодинском поле споры и пыльца изучены из образцов трубок Хризолитовая, Маричка и Гранатовая. Эти образцы были переданы для анализа Приленской партией Амакинской экспедиции ЯПГО.

Трубка Хризолитовая. Из образца ксенолита (№ 929) было выделено 19 зерен спор и пыльцы, которые характерны для мезозойских отложений. В частности, обнаружены типично ранневрские формы, такие как *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Cyathidites minor* Coup. и пыльцы *Classorollis*, которые обычны для палинокомплексов из отложений врского и нижнемелового возраста. В то же время типично триасовые или позднемеловые формы в нем не были обнаружены. Исходя из вышеизложенного, возраст отложений, вероятно, врский.

В образцах из трубки Маричка выделено небольшое количество спор и пыльцы, указывающих только на принадлежность исследованных пород к мезозою.

Трубка Гранатовая. Исследованы два образца (№ 936, 919). В обр. 936 обнаружено всего 12 зерен спор и пыльцы мезозойского облика.

Из обр. 919 выделено 75 форм удовлетворительной сохранности. В спорово-пыльцевом спектре этого образца преобладают споры папоротникообразных с гладкой экзиной — *Syathidites minor* Coupr., характерные для врских палинокомплексов. Кроме того, обнаружены споры с араа — *Bolchovitinaesporites congregatus* (Bolch.) Sam., *Stereisporites bujargiensis* (Bolch.) Schulz, *Obtusisporites juncta* (К.-М.) Рососк, типичные для отложений нижней вры. Среди пыльца преобладали представители рода *Ginkgocuscadophytus*, достигавшие максимального развития в мезозое, в основном в вре. В небольшом количестве присутствовали пыльца *Classopollis*, *Protoripus* и некоторые другие. Вышеуказанные особенности палинологического спектра позволяют датировать исследованные породы нижней вры.

Палинологические исследования показывают, что формирование кимберлитовых трубок Куойского и Молодинского полей происходило, вероятно, в после-ранневрское время.

На Анабарском поднятии, в поле развития архейских пород, находятся трубки Харахта и Университетская, из которых были взяты образцы на спорово-пыльцевой анализ.

Трубка Харахта. Из керна скважины, пробуренной на этой трубке, исследованы три образца ксенолитов. В двух образцах обнаружены споры и пыльца, имеющие широкое вертикальное распространение. А в обр. кх-220-67 "в" (из коллекции Ф.Ф.Брахфогеля ИГ ЯФ СО АН) обнаружено 17 зерен спор и пыльца, среди которых присутствуют такие формы, как *Remusporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Acanthotriletes* sp., *Zonotriletes* sp., *Azonalites* sp., *Cordaitina* spp., *Ginkgocuscadophytus caperatus* (Lub.) Samoil., *Coniferites* sp., и *Florinites* характерные для палинокомплексов из верхнепалеозойских отложений.

Трубка Университетская. Спорово-пыльцевому анализу подверглись два образца ксенолита обр. МУ-218а,68 и МУ-218б,68 (из коллекции Ф.Ф.Брахфогеля). В этих образцах обнаружены споры *Acanthotriletes* spp. и пыльца двух видов рода *Florinites* spp. Шпороватые споры *Acanthotriletes* имеют широкий диапазон стратиграфического распространения — средний палеозой-мезозой. Пыльца *Florinites* в Ангарской палеофлористической области встречается начиная с верхних горизонтов нижнего карбона и в небольших количествах до конца нижнеперских отложений и считается пыль-

пой палеозойских голосеменных растений. Судя по составу встреченных спор и пыльцы, возраст изученного образца ксенолита - верхнепалеозойский.

Проведенные палинологические исследования свидетельствуют о том, что: а) на Оленекском поднятии, сложенным в настоящее время рифейско-палеозойскими толщами, ранее были развиты триасовые и врские отложения, а на восточном склоне Анабарского поднятия его кристаллический фундамент прерывался верхнепалеозойскими отложениями; б) кимберлитовые трубки Оленекского поднятия имеют послеврский возраст, тогда как трубки, расположенные на восточном склоне Анабарского поднятия, являются, по-видимому, послепермскими^х.

Выводы, основанные на изучении палинологического материала из кимберлитовых трубок, имеют важное значение для уточнения времени кимберлитообразования на северо-восточной части Сибирской платформы, для оценки сохранности кимберлитовых тел севера Якутской провинции и для расшифровки геологической истории Оленекского и Анабарского поднятий.

^х-----
Приведенные авторами данные указывают на нижние пределы возрастов кимберлитовых трубок, которые поэтому следует считать послераннепермскими. (Прим.ред.).

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ НОМЕНКЛАТУРЫ
ПЫЛЬЦЫ РОДА *Ginkgocuscadophytus* SAMOILOVITCH
И ЕЕ РОЛЬ ПРИ СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕРМИ

В 40-50-х годах среди палинологов господствовало представление о том, что дисперсные микоспоры позднего палеозоя - раннего мезозоя можно относить к порядкам, семействам и даже родам растений естественной системы. При этом исходили обычно лишь из морфологического сходства микоспор со спорами и пыльцой ныне живущих, а отчасти ископаемых растений. Исследования более поздних лет показали преждевременность и недостаточную обоснованность подобных идентификаций, и в настоящее время дисперсные микоспоры из палеозойских и более молодых отложений рассматриваются как орган- и форм-роды (как и другие остатки растений) и группируются в морфологические классификационные системы. Теперь настала необходимость уточнить объемы и решить номенклатурные вопросы для родов и других таксонов, ранее считавшихся единицами естественной или так называемой приближенно-естественной систем.

Одним из примеров такого таксона является род *Ginkgocuscadophytus* Samoilovitch с типовым видом *Azonalates* (*Subsacculifer*) *caperatus* Luber, широко распространённый в верхнепалеозойских отложениях Ангарской палеофлористической области. Согласно первоначальному диагнозу [23], этот род объединял дистально-однобороздную безмешковую дисперсную пыльцу, которая по морфологическим признакам близка пыльце саговых, беннеттитовых и гинкговых (отсюда и название рода *Ginkgocuscadophytus*).

Типовой и некоторые другие виды этого рода впервые были описаны в сочетании с *Azonalates* Luber [16]. В других работах [10-13] эти же виды приводились в списках или описаниях с иными "родовыми" названиями (*Subsacculifer* Luber, *Entylissa* Наумова, *Мопортуша* Наумова), часть которых - *nomen nudum*.

Род *Ginkgocuscadophytus* был принят не всеми исследователями, и в отечественной литературе появились новые названия, такие

как *Cycadoletes* Luber, *Ginkgaletes* Luber [14], *Bennettitacites* Siverceva, *Cycadacites* Siverceva, *Ginkgoacites* Siverceva, *Corniferites* Samoilovitch [21], якобы более точно отражающие родство дисперсных миоспор рассматриваемой группы с растениями порядков *Ginkgoales*, *Cycadales*, *Bennettitales*. Часть из этих новых названий - *ponen nudum*, а часть - младшие синонимы *Ginkgocycadophytus* или других родов. Иногда миоспоры относились непосредственно к какому-либо порядку без указания родовой принадлежности.

Ряд зарубежных палинологов считали род *Ginkgocycadophytus* Samoil. младшим синонимом других родов - *Cycadopites* (Wodehouse) Wilson, Webster [26, 27] или *Lagenella* (Maljavkina) Klaus [28]. По мнению других исследователей, последний род - более поздний синоним *Ginkgocycadophytus* [31], а объем *Cycadopites* следует ограничить видами с гладкой экзиной, как у его генотипа, - *C. follicularis* (Wodehouse) Wilson, Webster. В этом случае род *Ginkgocycadophytes* рассматривается в качестве самостоятельного рода [24, 30].

Позже А.А.Любер [15] разделила верхнепалеозойские виды рода *Ginkgocycadophytus* и два других - *Eutyliassa* Naumova и *Marsupipollenites* Balme, Hennelly [20, 25]. В первый род вошли виды мелких размеров в очертании от овальных до веретеновидных, с гладкой, зернистой, шагреневато-мелкосетчатой экзиной. Наиболее характерные из них - *E. glabra* (Lub.) Lub., *E. serrata* (Lub.) Lub.

В состав второго рода были включены виды относительно крупных размеров, широкие овальные или округлые в очертании, с сетчатой экзиной и экваториальной узкой оторочкой. Типичный из них - *M. retroflexus* (Lub.) Lub. Для первого из родов предполагалось родство с саговниковыми, гинкговыми, беннеттитовыми, для второго - с хвойными. Но поскольку при действительном опубликовании рода *Eutyliassa* (Naum.) Pot., Kr. в 1954 г. Потонье и Кремп [32] в качестве генотипа избрали вид *Azonaletes serratus* Luber, этот род оказался младшим синонимом *Ginkgocycadophytus* [30].

Выяснилось также, что виды типа *Azonaletes retroflexus* Luber не обладают рядом характерных, обязательных для гондванского рода *Marsupipollenites* признаков [24], и, следовательно, включение их в последний род неправомерно [3].

Чтобы избежать в стратиграфических схемах верхнего палеозоя разнобоя в наименовании однобороздной пыльцы (или пыльцы с бороздвидной ареа) было предложено вернуться к названию *Ginkgosucadorphytus* [5].

Как показал проведенный нами анализ видового состава *Ginkgosucadorphytus* из верхнепалеозойских отложений СССР, этот род, понимаемый в первоначальном объеме [23], объединяет три морфологически разные группы видов, названных по наиболее характерным представителям, - "glaber", "carperatus", "retroflexus".

Первая группа - "glaber" включает мелкие или средних размеров пыльцевые зерна вытянуто-овального до веретенovidного очертания, часто с заостренными концами, с экзиной и экзиной, плотно прилегающими друг к другу, с длинной дистальной бороздой, равной длине зерна, обычно со сближенными, иногда почти сомкнутыми или перекрывающимися друг друга краями, иногда окаймленными складками; экзаина гладкая, точечная или зернистая, средней толщины, в области борозды тонкая и также гладкая (табл. II, фиг. 12-15).

Виды группы "glaber" наибольшую близость обнаруживают с *Sucadorpites follicularis* (Wodehouse) Wilson, Webster - генотипом рода *Sucadorpites* (Wodehouse) ex Wilson, Webster [22]. Поэтому микоспоры группы "glaber" можно включить в состав этого рода. В верхнепалеозойских отложениях СССР к роду *Sucadorpites* относятся следующие виды: *Sucadorpites glaber* (Luber) Hart, *S. obtusus* (Kara-Mursa) comb. nov., *S. lanceolatus* (Kara-Mursa) comb. nov., *S. parvus* (Kara-Mursa) comb. nov., *S. sucadiformis* (Naum.) comb. nov., *S. sucadiformis* (Naum.) var. *pergicus* Kara-Mursa. Эти виды характерны в основном для верхних горизонтов верхней перми всех районов Сибири, Печорского бассейна, северо-востока европейской части СССР и других регионов [1, 2, 5, 6, II, 17]. Близкие формы известны в верхней перми Западной Европы и Северной Америки, но расцвет рода *Sucadorpites*, понимаемого в границах, близких к генотипу [24, 30], приходится на мезозой [22].

Внешне сходные с *Sucadorpites* виды, но имеющие ребристую структуру экзаины, обособляются сейчас в самостоятельные роды.

В перми Урала встречаются представители рода *Fusacolpites* Bose, Kar (табл. П, фиг. I6, I7) и, в частности, *F. retmicus* Djur. [8].

Вторая группа - "*sarperatus*" - объединяет овальные до удлиненно-овальных мелкие и средних размеров пыльцевые зерна с длинной бороздовидной дистальной ареей (обычно называвшейся бороздой), расширенной на полюсах и суженной, иногда перекрытой в центре. Экзина проксимальной поверхности и дистальных зон, окаймляющих бороздовидную ареей, шагреневая-мелкосетчатая, в области дистальной ареей зернистая или шагреневая (табл. I, фиг. I-13).

Х. Махешвари и С. В. Мейен [29] обратили внимание на то, что типичные "*sarperatus*" обычно представлены лишь наружным слоем экзины, несущим ретикулоид, то есть негативную сетку, образованную особым расположением структурных элементов - мелких плоских бугорков. На этом основании ими был сделан вывод, что такие экземпляры по существу являются изолированными лишеными тела свернутыми воздушными мешками. Судя по изображениям вида "*sarperatus*", приведенным в работах по разным районам [2, 6, I4, I6, I7, 2I, 23], и по материалам из пермских отложений Урала (табл. I, фиг. 3-13), экземпляры этого вида действительно однослойные с мелкоретикулоидной структурой экзины. Принадлежность таких форм к своеобразной одномешковой пыльце вполне допустима [19].

Таким образом, группы "*sarperatus*" и "*glaber*", объединявшиеся в один род [15], лишь внешне сходны между собой (по очертанию, размерам), различаясь по характеру структуры экзины и способности ее отделения от нэкзины, наличием борозды или лишь бороздовидной ареей.

Основной вид группы - "*sarperatus*" оказался генотипом сразу трех родов - *Ginkgocycadophytus* Samoil. и его младших синонимов - *Entylissa* (Naum.) Potonie, Kremp и *Cycadacites* Sivertseva [2I, 23, 32]; по правилам приоритета первый из них пользуется преимуществом. Но использование названия "*Ginkgocycadophytus*" для группы "*sarperatus*", являющейся, как выяснилось, не однобороздной, а одномешковой пыльцой, не имеющей отношения к гинкговым, цикадовым, беннеттитовым, порождает путаницу, и от него лучше отказаться [18, ст. 33, 69]. За группой "*sarperatus*" целесообразно закрепить родовое название *Entylissa* - ста-

рейшее, законное, пригодное для этой группы название [18, ст. 72], исключив из состава рода виды группы "glaber".

Третья группа - "retroflexus"^m - объединяет преимущественно крупные, широко овальные в очертании пыльцевые зерна с крупным тонким телом и слабо развитым воздушным мешком, образующим по контуру узкую, не всегда различимую, свободную зону [29], которая часто имеет вид уплотненного края или "гребня" [16, 22]. Мешок проксимально полностью покрывает тело, дистально прикреплен субэкваториально с образованием удлинненной бороздчатой ареем, разделяющей дистальные основания мешка. Экзина мешка сетчатая с относительно крупными многоугольными ячейками, в области бороздчатой ареем зернистая или мелкосетчатая (табл. П, фиг. I-8).

Таким образом, микоспоры группы "retroflexus" (как и группы "sarcinatus") принадлежат не к сульковидным, а к мешковым формам [29], что было замечено еще в 1939 г. А.А.Любер [13], которая привела изображение "retroflexus" с родовым названием *Subsacculifer* (nomem nudum), отражающим его "мешковость". Это название неоднократно использовалось палинологами, и в частности, Э.Н.Кара-Мурза [11]. Принадлежность этой группы видов к мешковым формам предполагает и И.А.Сиверцева, описавшая вид "retroflexus" с родовым названием (nomem nudum) *Coniferites* [21].

А.А.Любер [14] предлагала еще одно название для "retroflexus" - *Ginkgaletes*^x, обнаружение которого осуществил Р.Потонье, давший краткий диагноз и утвердивший вид "retroflexus" в качестве генотипа [32]. И опять получилось так, что в названии рода - *Ginkgaletes* заложено прежде всего предположение о родстве с гинкговыми, которое ничем не обосновано. Во избежание путаницы при трактовке ботанического родства группы "retroflexus" предлагается узаконить за ней первое опубликованное название. - *Subsacculifer*, отражающее морфологическое

x В первоначальном написании рода - "*Gynkgaletes*" [14] была допущена опечатка, подлежащая исправлению [18, ст. 73].

строение этих форм (их "мешковость", а не сулькоидность, свойственную гинкговым).

Как уже отмечалось, отнесение этих видов [2, 9, 15] к роду *Marguripollenites* не нашло подтверждения [3, 29].

Далее приводятся уточненные диагнозы и описания родов *Entylissa* и *Subsacculifer* и их типовых видов.

Гурма *Saccites* Erdtman

Субгурма *Monosaccites* (Chitaley) Potonie, Кремп

Инфратурма *Sphaerosacciti* Dibner

Род *Entylissa* (Наумова) Potonie, Кремп, emend. Djurina

Azonalates Luber (pars.): Лубер 1938, фиг. I, рис. 10, II; Лубер, Вальц, 1941, табл. XVI, фиг. 253, 256 а, б; Андреева, 1956, табл. 47, фиг. 98; табл. 48, фиг. 102 с; Дрягина, 1962, табл. P-22, фиг. 29.

Subsacculifer Luber (pars.) Лубер, 1939, табл. А, фиг. d³, d⁴.

Entylissa Наумова (pars.): Наумова, 1939, фиг. 15; Кара-Мурза, 1952, табл. 19, фиг. 17; Potonie, Кремп, 1954, S. 181, Taf. 19, Fig. 86; Вархина, 1971, табл. XI, фиг. I а, б; табл. XII, фиг. 3 а, б.

Ginkgocycadophytus Samoilovitch (pars.): Самойлович, 1953, с. 30, табл. I, фиг. 5-7; табл. 3, фиг. 5; Potonie, 1958, 93. Taf. 11, Fig. 128; Медведева, 1960, с. 52, табл. XII, фиг. 4-7.

Cycadoletes Luber: Лубер, 1955, табл. VIII, фиг. 170, 171.

Bennettites Carruthers (pars.): Медведева, 1960, табл. XII, фиг. 9-12.

Lagenella Maljavkina ex Klaus (pars.): Klaus, 1960, S. 173.

Cycadopites (Wodehouse) ex Wilson, Webster (pars.) Jansonius 1962, p. 80.

Cycadacites Siverseva: Палеопалинология, 1966, т. I, с. 210, т. III, табл. 56, фиг. 3, табл. 59, фиг. 6; табл. 61, фиг. II; табл. 64, фиг. 7.

Типовой вид - *Azonalates carperatus* Luber (Лубер, Вальц, 1941, табл. XVI, фиг. 256 а).

Диагноз. Веретеновидно сложенные, обычно лишенные тела, одномешковые формы; сэкзина зернистая или бугорчатая с негативно-сетчатым узором.

Описание. Пыльцевые зерна в очертании удлинненно-веретеновидные, широко веретеновидные или овальные, терминальные окончания закругленные, притупленные или заостренные, иногда слабо вытянутые; экваториальный контур ровный или слабо волнистый.

Центральное тело округлое или овальное в очертании, с нечетким контуром, гладкое, иногда с коротким однолучевым тетрадным рубцом; сохраняется редко.

Воздушный мешок с проксимальной (?) стороны полностью покрывает тело, иногда выступая за его контуры в виде узкой, 1-3 мкм, неравномерной оторочки. Дистально (?) мешок прикреплен экваториально-билатерально, образуя широкие в средней части (обычно более $1/3$ поперечного радиуса зерна) вздутые латеральные лопасти; края лопастей часто выпуклые к центру, иногда перекрывают друг друга.

Дистальная арча вытянута по длинной оси зерна, в центре узкая, редко щелевидная на всем протяжении, на терминальных окончаниях, как правило, открытая.

Сэкзина средней толщины или тонкая, тонкошагреневая или шагреневая-мелкосетчатая; структурные элементы представлены мелкими (менее 1 мкм) плоскими бугорками или гранулами, образующими негативно-сетчатый узор.

Сравнение. По характеру структуры сэкзины воздушного мешка род *Eutylissa* (Naum.) Pot., Kr. emend. Djur. близок к роду *Cladaitina* Maheshwari, Meyen, от которого отличается неизменно удлинненно-овальным, а не округлым, очертанием миоспор, бороздовидной конфигурацией дистальной арчи, более мелким (в 2-3 раза) ретикулоидом.

Замечания. Монотипный пока род *Cladaitina* с типовым видом *C. dibnerae* Maheshwari, Meyen установлен для дисперсных пыльцевых зерен, аналогичных пыльце из спорангиев *Cladostrobilus lutugini* Zalesky из верхней юрмы Тулгусского и Печорского бассейнов [29]. Подобные же формы найдены в верхнем кунгуре Среднего Урала (табл. I, фиг. 14-18). Поскольку среди экземпляров *C. dibnerae* наблюдается переход от форм округлых с хорошо выраженной свободной зоной экзины с ретикулоидом ("прошешок" по

С.В.Мейену) к формам с продольными складками и далее к сложенным, как однобороздные, и сходные с "саргата" [3, рис. 2 а-к; 29, рис. 13], этот род формально является младшим синонимом *Entylissa* (Naum.) Pot., Kt. emend. Djur. Но, как отмечает С.В.Мейен [29, с. II4], лучше сохранить два рода, рассматривая род с типовым видом "саргата" как орган-род для особого типа захоронения некоторых мешковых форм. Оба рода отнесены [29] к субтурме *Monosaccites* в состав инфратурмы *Sphaerogassiti*, которая объединяет роды миоспор со слабо развитым воздушным мешком, полностью охватывающим центральное тело [4]. Не исключено, что формы типа *Cladaitina* включались иногда в состав других родов, в частности *Psorhosphaera*.

Бороздовидное очертание дистальной ареи сближает род *Entylissa* с родом *Subsacculifer* Luber ex Djur., от которого он отличается экваториально-билатеральным, а не субэкваториально-билатеральным прикреплением воздушного мешка с дистальной (?) поверхности, наличием ретикулоида, а не настоящей сетки.

В кунгуре Урала изредка встречаются своеобразные пыльцевые зерна, как и виды группы "саргата", имитирующие однобороздную пыльцу, но в отличие от последних имеющие четкий контур центрального тела, округлого в очертании, и почти гладкую сажину. Воздушный мешок у таких форм почти вплотную прилегает к телу, образуя конусовидные расширения на терминальных окончаниях, полностью окружает тело с проксимальной (?) поверхности, с дистальной (?) оставляет свободной узкую бороздовидную арею, продолжающуюся и на конусовидные расширения (табл. I, фиг. 19-21).

Состав рода. *Entylissa sarerata* (Lub.) Lub., *E. sarerata* (Lub.) Lub. var. *spinosa* Samoil., *E. lauta* (Medv.) Dibn., *E. excella* (Medv.) Dibn., *E. involuta* (Andr.) Lub., *E. insubula* (Andr.) comb. nov., *E. vera* (Medv.) comb. nov., *E. asperata* Kara-Mursa.

Нуждаются в ревизии с целью уточнения родовой принадлежности виды, описанные А.М.Ищенко [10] из среднего карбона Донбасса и отнесенные им к *Entylissa* Naum. (*E. dividua* Isch., *E. conquista* Isch., *E. fragosa* Isch., *E. contracta* Isch., *E. verrucosa* Isch., *E. geminus* Isch.).

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон-пермь. Пермь Предуральяского прогиба, востока Русской платформы, Прикаспийской впадины, особенно характерен для артинского яруса; верхний - карбон (спорадически) - пермь Кузбасса, Тунгусского, Минусинского бассейнов, Таймырской депрессии, севера Средней Сибири, доминирует в верхних горизонтах нижней перми.

Entylissa carperata (Luber) Samoilovitch, emend. Djupina

Таблица I, фиг. I-13

Azonalites carperatus Luber: Любер, Вальц, 1941, с. 72, табл. XVI, фиг. 256 а, 256 б; Дрягина, 1962, с. 490, табл. P-22, фиг. 29.

Ginkgocycadophytus carperatus (Luber) Samoilovitch: Самойлович, 1958, табл. I, фиг. 7; Potonie, 1958, S. 93, Taf. II, Fig. 128; Медведева, 1960, с. 54, табл. XII, фиг. 6.

Entylissa carperata (Luber) Potonie, Кремп: Potonie, Кремп, 1954, S. 181, Taf. 19, Fig. 86; Варухина, 1971, с. 99, табл. XI, фиг. I а, б.

Cycadoletes carperatus (Luber) Luber: Любер, 1955, с. 76, табл. УШ, фиг. 170, 171.

Cycadopites carperatus (Luber) Hart: Hart, 1965, fig. 257.

Cycadopites carperatus (Luber) Zverseva: Палеопалинология, 1966, т. I, с. 211, т. III, табл. 59, фиг. 6, табл. 61, фиг. II.

Голотип. *Azonalites carperatus* Luber. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Журинский (Любер, Вальц, 1941, с. 72, табл. XVI, фиг. 256 а).

Оригиналы: табл. I, фиг. 3-13. Западный склон Среднего Урала, сакмарский-уфимский ярусы.

Материал. Более 100 экземпляров различной сохранности из нижнепермских отложений Западного Урала.

Описание. Размеры: продольный диаметр 35-48 мкм, поперечный-18-30 мкм.

Пыльца в счертании широко веретеновидная или удлинненно-овальная, иногда многоугольно-овальная, с закругленными или пригупленными терминальными окончаниями, контур ровный.

Центральное тело овальное, тонкое, гладкое; чаще структура его не видна, тело сохраняется редко.

Воздушный мешок слабо отслаивается от тела, образуя по контуру очень узкую (1-2 мкм) неравномерную экваториальную оторочку. Проксимально (?) мешок полностью покрывает тело и, переходя на дистальную (?) поверхность, прикрепляется экваториально-билатерально. Дистальные латеральные лопасти воздушного мешка значительно расширены в средней части, где иногда сомкнуты, иногда перекрывают друг друга, но расходятся на терминальных окончаниях.

Экзина латеральных зон средней толщины, шагренево-мелкосетчатая, в масляной иммерсии густо и равномерно зернистая; зерна мелкие - 0,5-1 мкм в диаметре; разделяющие их светлые участки образуют на поверхности зерна мелкий негативно-сетчатый узор. Экзина в области бороздовидной ареи точечно-шагреневая.

Изменчивость. Варьируют размеры пыльцевых зерен, их очертание и степень сомкнутости бороздовидной ареи, которая на терминальных окончаниях всегда открытая, а также величина структурных элементов, более мелкая у экземпляров из нижнепермских отложений.

Сравнение. *Entylissa saperata* (Luber) Luber отличается от других представителей рода всегда раскрытой у терминальных окончаний бороздовидной ареей и более плотной экзиной.

В отличие от близкого вида *E. lauta* (Medv.) Dibn. [17, табл. XII, фиг. 10] имеет меньшие размеры, а от *E. insubula* (Andr.) comb. nov. I, табл. 47, фиг. 97 - более мелкую величину структурных элементов, которые у последнего вида имеют форму округлых бугорков.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон - пермь. Верхний карбон (редко) - пермь Кузнецкого, Тунгусского, Минусинского бассейнов, севера Средней Сибири (Нордвикский район и Лено-Хатангский прогиб), доминирует в верхней части нижней и низах верхней перми; нижняя пермь и уфимский ярус верхней перми Предуральяского прогиба и западного склона Урала, востока Русской платформы, Прикаспийской впадины, преоб-

ладает в артинско-кунгурских отложениях; редко верхняя пермь европейской части СССР.

Инфратурма Monpolsacciti Hart, emend. Dibuner

Субинфратурма Sulcatisaccini Djupina, subinfrat. nov.

Пыльцевые зерна с узкой свободной зоной воздушного мешка, проксимально прикрепленного почти по экватору, дистально-субэкваториально-билатерально; дистальная ареля, свободная от мешка, имеет бороздовидное очертание.

Род Subsacculifer Luber ex Djupina

Subsacculifer Luber (pars.): Любер, 1939, табл. А, рис. $d\frac{1}{3}$; табл. В, рис. $d\frac{2}{3}$; Кара-Мурса, 1952, табл. 20, фиг. 1-3, 6-17.

Azonalites Luber (pars.): Любер, Вальц, 1941, табл.ХVI, фиг. 252, 254, 255; Дрягина, 1962, табл. Р-23, фиг. 2.

Entylissa Наумова (pars.): Ищенко, 1952, табл. XXI, фиг. 187, 188.

Ginkgocycadophytus Samoilovitch (pars.): Самойлович, 1953, с. 30-31, табл. I, фиг. 4, 5; табл. III, фиг. 6-8.

Gynkgaletes Luber: Любер, 1955, табл. ХVIII, фиг. 168, 169; Potonie, 1958, S. 94, Taf. II, Fig. 130, 131.

Bennettites Carruthers (pars.): Медведева, 1960, табл. XII, фиг. 8.

Cycadopites (Wodehouse) ex Wilson, Webster (pars.): Jansoni, 1962, p.8. Hart, 1965, text-fig 258

Coniferites Samoilovitch ex Siverceva (Pars.): Палеопалинология, 1966, т. III, табл. 39, фиг. 8.

Marsipipollenites Balme, Hennelly (pars.): Любер, 1966, с. 35; Варвхина, 1971, табл. XI, фиг. 7 а, б; Иносова, Крузина, Шварцман, 1976, табл. XV, фиг. 1-3.

Типовой вид. *Azonalites retroflexus* Luber: Любер, Вальц, 1941, с. 71; табл. XVI, фиг. 252.

Диагноз. Пыльцевые зерна со слабо развитым воздушным мешком, образующим по контуру узкую оторочку; на дистальной поверхности мешок разделен длинной бороздовидной ареей на две лопасти, параллельные длинной оси зерна.

Описание. Пыльцевые зерна в очертании овальные, широко овальные до округлых; терминальные окончания закругленные, контур ровный.

Центральное тело крупное, округлое или овальное, повторяет очертание пыльцевого зерна; контур его нечеткий, тело сохраняется не всегда.

Воздушный мешок проксимально полностью покрывает тело, прикрепляясь по экватору и выступая за контуры тела в виде оторочки 3-6 мкм ширины. Дистально мешок прикреплен субэкваториально-билатерально с образованием двух широких вздутых лопастей, разделенных бороздовидной ареей. Лопастя симметричные или асимметричные, иногда соединены у одного из терминальных окончаний в средней части расширенные, иногда значительно сближенные, но не перекрывают друг друга, постепенно сужаясь к терминальным окончаниям, иногда имеют вид сегментовидных складок.

Экзина тела тонкая, гладкая или мелкозернистая. Экзина мешка средней толщины или толстая, плотная, интрасетчатая, в плите от мелко- до крупносетчатой с полигональными ячейками.

На проксимальной поверхности иногда наблюдается однолучевая щель. Дистальная лептома округло-овальная с неясным контуром.

Сравнение. Аналогичные роды одномешковой пыльцы в составе инфратурмы *Moprolsacciti* неизвестны.

Замечания. В отличие от рода *Eutylissa* (Naum.) Pot., Kr., emend. Djur. представители *Subsacculifer* Luber ex Djur. имеют сетчатую, а не негативно-сетчатую структуру экзины, более широкую свободную зону мешка, широко овальное до округлого очертание, более крупные размеры.

Отсутствие у типового и других видов этого рода проксимальной трехлучевой щели, интрабакулятной структуры экзины со стриадным расположением структурных элементов, четких контуров дистальной лептомы - признаков, обязательных для рода *Magnipollenites* Valme, Hennelly, диагноз которого по сравнению с первоначальным был уточнен на типовом материале [24, 25] не по-

зволюет относить эти виды к роду *Marsipollenites*, как предлагалось ранее [15].

Состав рода. *Subsacculifer retroflexus* Luber, *S. retroflexus* Luber f. *cinctus* Luber, *S. retroflexus* Luber f. *minor* Luber, *S. retroflexus* Luber var. *arctica* Kara-Mursa, *S. tunguskensis* Luber, *S. subrotatus* Luber, *S. reticulatus* (Krus.) comb. nov., *S. apertus* (Krus.) comb. nov.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон - пермь Кузбасса, Тунгусского, Минусинского бассейнов, севера Средней Сибири, преобладает в нижних горизонтах нижней перми. Верхний карбон - ассельский ярус перми Донбасса, нижняя пермь и уфимский ярус Западного Урала и Приуралья, верхняя пермь северо-востока европейской части СССР редко.

Subsacculifer retroflexus Luber emend. Djupina

Таблица II, фиг. I-8

Subsacculifer retroflexus Luber: Любер, 1939, табл. А, рис. d¹₃. Кара-Мурса, 1952, с. 86, табл. 19, фиг. 10, с. 88; табл. 20, фиг. I-3, II, 14, 15, 17, с. 91; табл. 20, фиг. 12.

Azonalites retroflexus Luber: Любер, Вальц, 1941, с. 71, табл. XVI, фиг. 252 а-с; Дрягина, 1962, с. 490, табл. P-23, фиг. 2.

Subsacculifer incurvus Kara-Mursa: Кара-Мурса, 1952, с. 21, табл. 3, фиг. 3.

Subsacculifer retroflexiformis Kara-Mursa: Кара-Мурса, 1952, с. 22, табл. 3, фиг. 4.

Subsacculifer mutabilis Kara-Mursa Кара-Мурса 1952, с. 24, табл. 3, фиг. 8.

Ginkgocycadophytus retroflexus (Luber) Samoilovitch; Самойлович, 1953, табл. I, фиг. 4; табл. III, фиг. 7 а, б.

Gynkgaletes retroflexus (Luber) Luber f. *cinctus* Luber: Любер, 1955, с. 76, табл. УШ, фиг. 168, 169.

Azonalites caperatus Luber var. *labrosus* Andreeva: Андреева, 1956, с. 266, табл. 58, фиг. 102 с.

Gynkgaletes retroflexus (Luber) Luber: Potonie, 1958, S. 94, Taf. 11, Fig. 130, 131.

Cycadopites retroflexus (Luber) Hart: Hart, 1965, text-fig. 258.

Coniferites retroflexus (Luber) Siverceva: Палеопалинология, 1966, т. I, в. 214; т. III, табл. 59, фиг. 8.

Marsipollenites retroflexus (Luber) Luber: Варихина, 1971, с. 103, табл. XI, фиг. 8.

Голотип. *Azonalates retroflexus* Luber. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Журинский (Любер, Вальц, 1941, с. 71, табл. XVI, фиг. 252 а).

Оригиналы. Таблица II, фиг. 5-8. Западный склон Среднего Урала, кунгур.

Материал. 100 экземпляров различной сохранности из кунгурских и уфимских отложений Урала.

Описание. Размеры: продольный диаметр 60-80 мкм, поперечный - 45-70 мкм. Пыльцевые зерна в сечтении овальные до широко овальных с притупленными закругленными терминальными окончаниями. Тело крупное, овальное или широко овальное, не всегда сохраняется.

Воздушный мешок с проксимальной поверхности прикреплен по экватору, с дистальной - субэкваториально-билатерально. Свободная зона мешка равномерной ширины (3,5-6 мкм), иногда уплотненная. Дистальные билатеральные зоны мешка симметричные, обычно сильно выпуклые и сближенные в центре, покрывая от 1/6 до 1/3 поперечного диаметра тела, расходятся к терминальным окончаниям, иногда почти прямые; края лопастей иногда со складками.

Экзина тела тонкозернистая до неясно шагреневой (1,5-1 мкм толщины); экзина воздушного мешка средней толщины или толстая, сетчатая, с округлополигональными ячейками 1,5-2 мкм в диаметре, иногда более крупные.

На проксимальной поверхности иногда наблюдается короткая однолучевая щель.

Изменчивость. Варьируют размеры и очертание зерен, конфигурация бороздovidной ареи, ширина оторочки, величина ячеек сетки. По этим признакам выделяют несколько форм и варьететов этого вида [II, I6].

Сравнение. Четкие контуры дистальных зон воздушного мешка, сближенных в центре, хорошо выраженная оторочка; более крупная сетчатость отличает *S. retroflexus* от *S. tunguskensis* и *S. subrotatus* [I6, табл. XVI, фиг. 254, 255]. В отличие от *S. subglaber* [9, табл. XV, фиг. I] щель выражена слабо.

252] Замечания. Мелкие формы этого вида [16, табл. XVI, фиг. сходны по очертанию с представителями рода *Ulmites* *Djurina* [7, табл. VI, фиг. 8-12].

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон-пермь Кузнецкого, Тунгусского и Минусинского бассейнов, севера Средней Сибири. Кунгурский ярус и верхняя пермь Западного Урала и Северо-Востока европейской части СССР.

Список литературы

1. Андреева Е.М. Спорово-пыльцевая характеристика оазахонской и ерунаковской свит Кузнецкого бассейна. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых флоры и фауны пермских отложений Кузнецкого бассейна. М., Госгеолтехиздат, 1956, с. 207-274.

2. Варьихина Л.М. Споры и пыльца красноцветных и угленосных отложений перми и триаса Северо-Востока европейской части СССР. Л., "Наука", 1971, 158 с.

3. Гоманьков А.В., Мейен С.В. О соотношении комплексов растительных макро- и микрофоссилий в перми Ангариды. - Палеонтологический журнал, 1980, № 4, с. 114-122.

4. Дибнер А.Ф. Пыльца кордаитовых Ангариды. - Учен. зап. НИИГА, палеонт. и биострат., вып. 32. Л., 1971, с. 5-66.

5. Дибнер А.Ф. Палиностратиграфические понятия, их ранжировка и методика установления палинозон на примере карбона и перми Средней Сибири. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология докембрия и палеозоя Сибири. Л., изд. НИИГА, 1977, с. 33-50.

6. Дрягина Л.Л. Спорово-пыльцевые комплексы. - В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. III, Верхний палеозой. Новосибирск, 1962 (Труды СНИИГТИМС, вып. 21, с. 479-492).

7. Дюпина Г.В. Новые миоспоры из пермских отложений Среднего Урала. - В кн.: Водоросли, брахиоподы и миоспоры из пермских отложений Западного Урала. Свердловск, 1974, с. 135 - 169. (Труды Ин-та геол. и геох. УНЦ АН СССР, вып. 109).

8. Дюпина Г.В. К морфологии и стратиграфическому распространению стратной пыльцы в пермских отложениях Среднего Урала. - В кн.: Новые миоспоры, фораминиферы, остракоды и конодонты палеозоя и мезозоя Урала. Свердловск, 1975, с. 28-55 (Труды Ин-та геол. и геох. УНЦ АН СССР, вып. 119).

9. Иносова К.И., Крузина А.Х., Шварцман Е.Г. Атлас микроспор и пыльцы верхнего карбона и нижней перми Донецкого бассейна. М., "Недра", 1976, 159 с.

10. Ищенко А.М. Атлас микроспор и пыльцы среднего карбона Донбасса. Киев, изд. АН УССР, 1952, 83 с.

11. Кура-Мурза Э.Н. Атлас пермских микроспор и пыльцы Таймырской депрессии. Л.-М., 1952, 171 с. (Труды НИИГА, т. 31).

12. Любер А.А. Споры и пыльца из углей пермских отложений СССР. - "Проблемы советской геологии", 1938, т. 8, № 2, с. 152-160.

13. Любер А.А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого и Минусинского бассейнов. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1939, № 6, с. 88-104.

14. Любер А.А. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. Алма-Ата, изд. АН КазССР, 1955, 125 с.

15. Любер А.А. Основные форма-роды микоспор и их распространение в средне- и верхнепалеозойских отложениях СССР. - В кн.: К методике палеопалинологических исследований. Л., изд. ВСЕГЕИ, 1966, с. 26-41.

16. Любер А.А., Вальц И.Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. М.-Л., Госгеолиздат, 1941, 107 с. (Труды ВСЕГЕИ, вып. 139).

17. Медведева А.М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом спорово-пыльцевого анализа М., изд. АН СССР, 1960, 92 с.

18. Международный кодекс ботанической номенклатуры. Л., "Наука", 1974, 269 с.

19. Мейен С.В. О соотношении мешковых микоспор верхнего палеозоя Ангариды и индийской части Гондваны. - "Палеонт. журнал", 1973, № 3, с. 108-118.

20. Наумова С.Н. Споры и пыльца углей СССР. - Междунар. геологич. конгресс, ХУП сессия, т. I. М.-Л., 1939, с. 60-61.

21. Палеопалинология. Л., "Недра", 1966, т. I, 351 с.; т. III, 367 с. (Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 141).

22. Петросьянц М.А. О некоторых однобороздных пыльцевых зернах из нижне-среднепермских отложений впа СССР. - В кн.: Палинологические исследования протерозоя и фанерозоя нефтегазоносных регионов СССР. М., 1980, с. 108-129 (Труды ВНИГРИ, вып. 213).

23. Самойлович С.Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья. - Палеоботанический сборник. Л.-М., Гостоптехиздат, 1953, с. 5-92 (Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 75).

24. Balme B.E. Palynology of Permian and Triassic strata in the Salt Range and Surghar Range, West Pakistan. - In: "Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan". Univ. Kansas, 1970, p. 306-453.

25. Balme B.E., Hennelly J. Monolete, Monocolpate and Alete sporomorphs from Australian Permian sediments. - Austr. J. Botany, 1956, N. 4, p. 54-67.

26. Hart G.F. The systematics and distribution of Permian miospores. Witwatersrand Univ. Press, Johannesburg, 1965, 252 p.

27. Jansonius J. Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, Western Canada. - "Palaeontographica" B, 1962, Bd. 110, S. 35-98.

28. Klaus W. Sporen der Karnischen Stufe der ostalpinen Trias. - Jb. geol. Bundesanst., 1960, S.-Bd. 5, S. 107-184.

29. Maheshwari H.K., Meyen S.V. Cladostrobus and the systematics of cordaitalean leaves. - Lethaia, 1975, vol. 8, n.2, p. 103-123.

30. Potonie R. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II. Teil. - Beih. Geol. Jb., 1958, H. 31, 114 S.

31. Potonie R. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. IV. Teil. - Beih. Geol. Jb., 1966, H. 72, 244 S.

32. Potonie R., Kremp G. Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. - Geol. Jb., 1954, 69, S. 111-194.

Таблица I

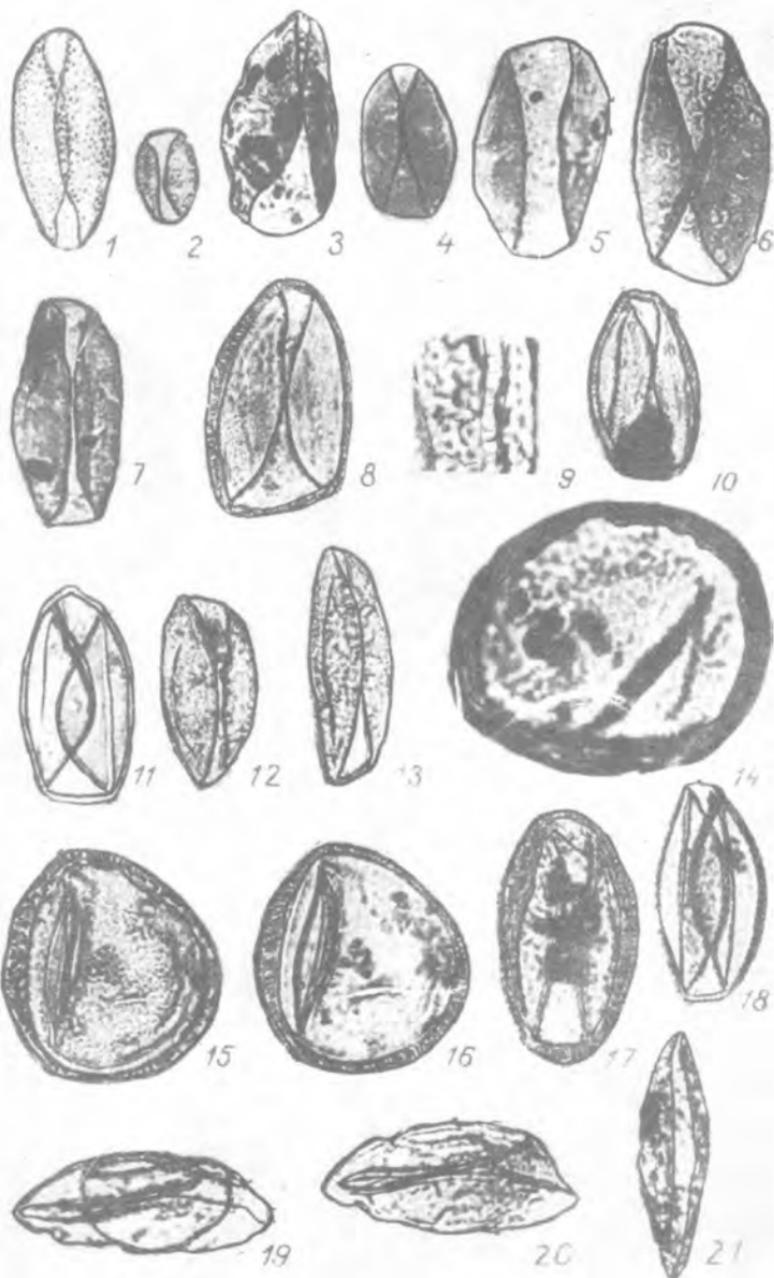


Таблица II



Объяснения к таблицам

Таблица I

Все экземпляры, кроме особо отмеченных, даны при х 600.

Фиг. I-13. *Entylissa carinata* (Luber) Luber. I - Голотип. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Журинский [I6, табл. XVI, фиг. 256 а]. 2 - паратип, там же [I6, табл. XVI, фиг. 256 б]. 3 - Южный Урал, река Крезань, сакмарский ярус, препарат 2812. 4 - Средний Урал, река Сылва, артинский ярус, препарат 2859. 5 - Средний Урал, река Косьва, артинский ярус, препарат I3II. 6 - Средний Урал, река Усьва, кунгурский ярус, филипповский горизонт, препарат I6I8-I. 7 - Там же. 8 - Средний Урал, Соликамский район, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат 3396-7, экземпляр со слабым отслоением экзины от нэкзины, х I000. 9 - тот же экземпляр, деталь экзины, х 2000. I0 - там же, препарат 3396-8, экземпляр с мелко ретикулоидной структурой экзины. II - там же, экземпляр с перекрывающимися друг друга боковыми лопастями. I2 - там же, уфимский ярус, соликамский горизонт, препарат 3403-2. I3 - Средний Урал, река Чусовая, уфимский ярус, соликамский горизонт, препарат I224.

Фиг. I4-I6. *Cladaitina dibnerae* Maheshwari, Meyen. I4 - Средний Урал, Соликамский район, кунгурский ярус, иренский горизонт, экземпляр с прилегающими слоями экзины; фокус на ретикулоид, х I000. I5 - там же, экземпляр с отходящей от тела экзиной; фокус на проксимальную поверхность. I6 - тот же экземпляр, фокус на дистальную поверхность.

Фиг. I7. *Cladaitina* sp. Там же, свернутый экземпляр с сохранившимся телом и бороздчатой ареей.

Фиг. I8. *Entylissa* sp. Там же, экземпляр, лишенный тела; ретикулоид, типичный для *Cladaitina dibnerae*.

Фиг. I9-2I. *Entylissa* sp. Средний Урал, Соликамский район, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат 3396-4; один и тот же экземпляр, снятый при разных положениях; фото без покровного стекла, х I000.

Таблица II

фиг. 1, 5, 6. *Subsacculifer retroflexus* Lubер. I - Голотип. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Куринский [16, табл. XVI, фиг. 252 а]; 5, 6 - Средний Урал, река Уфа, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат I535.

фиг. 2, 4, 7, 8. *Subsacculifer retroflexus* (Luber) Lubер f. *cinctus* Lubер. 2 - типовый экземпляр. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Куринский [16, табл. XVI, фиг. 252 в]; 4 - там же, фиг. 252 д; 7, 8 - Средний Урал, река Уфа, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат I535.

фиг. 3. *Subsacculifer retroflexus* Lubер f. *minor* Lubер Типовой экземпляр. Пермь, Кузбасс, Ленинское месторождение, пласт Куринский [16, табл. XVI, фиг. 252 с].

фиг. 9, 10. *Urmites incrassatus* Djurina. 9 - Средний Урал, река Сылва, артинский ярус, препарат 253I-2; 10 - Средний Урал, река Вильва, кунгурский ярус, филипповский горизонт, препарат I430.

фиг. II. *Urmites trigonius* Djurina. Средний Урал, река Сылва, артинский ярус, препарат I076.

фиг. I2-I4. *Cusadorites glaber* (Luber) Hart. I2 - Голотип. Пермь, Печорский район, Интовское месторождение [16, табл. XVI, фиг. 257]; I3 - Средний Урал, Соликамский район, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат 3396; I4 - там же, уфимский ярус, соликамский горизонт (из материалов Л.М. Варахиной).

фиг. I5. *Cusadorites cusadiformis* (Naum.) comb. nov. Средний Урал, река Уфа, кунгурский ярус, иренский горизонт.

фиг. I6, I7. *Fusacolpites rehmicus* Djurina. I6 - Средний Урал, река Барда, кунгурский ярус, иренский горизонт, препарат I728; I7 - Средний Урал, Соликамский район, уфимский ярус, соликамский горизонт, препарат 3403.

УДК 561.26:551.79(571.56-16)

Стратиграфическое значение и палеоэкология диатомовых водорослей из кайновойских отложений района Анабарской губы (побережье и акватория). Белевич А.М., Степанова Г.В. - В кн.: Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение. Л., изд. ЦГО "Севморгеология", 1982.

В результате изучения диатомовых водорослей из четвертичных осадков в районе Анабарской губы (акватория и побережье) установлены отложения мессовско-ширгинского, казанцевского, каргинского и современного горизонтов. Отложения каргинского и современного горизонтов по диатомеям расчленяются на две разновозрастные части. Впервые для севера Сибири в каргинских породах найдены морские диатомеи.

Библ. 7 назв.

УДК 564.714:551.733.1(571.568)

Палинологические материалы к стратиграфии отложений эоплейстоцена прибрежных зон морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Баркова М. В. - В кн.: Микрофосси-

ли полярных областей и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Отложения эоплейстоцена (позднего плиоцена-раннего плейстоцена) широко распространены в береговых зонах морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Стратотипический разрез отложений эоплейстоцена (серкинская свита) на основании изучения комплексов спор и пыльцы разделен на три части. Выявленные составы палинофлор позволили наметить этапы развития растительности в береговых зонах морей Лаптевых и Восточно-Сибирского, соответствующие позднему плиоцену, первой и второй половинам раннего плейстоцена.

Табл. 4, илл. 5, библиограф. 10 назв.

УДК 58.081.33(116.3)(268.45)

Меловые палинокомплексы из грунтовых колонок Баренцева шельфа - новые данные для геологического картирования. Попова Л.Л., Дибнер В.Д. - В кн.: Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

В пробах из 106 грунтовых колонок, поднятых с Баренцева шельфа, установлены меловые (неокомовые, апт-альбские, альб-сеноманские и сеноманские) палинокомплексы. Эти, а также другие (к сожалению, малочисленные) палеонтологические данные использованы для составления новой геологической картосхемы Баренцева моря. При этом выяснилось, что большая восточная часть этого региона является область развития меловых отложений, которые слагают обширную синеклизу север-северо-восточного простирания.

Илл. 1, библиограф. 18 назв.

УДК [56I:58I.33] :55I.79(57I.65I-II)

Споры и пыльца современных растений Восточной Чукотки и их значение при определениях фоссильных миспор. Хитрова Р.М. - В кн.: **Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение.** Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Приведен список 148 видов современных растений, относящихся к 80 родам, собранных автором в тундрах Восточной Чукотки. Даны фотографии 71 вида спор и пыльцы растений, ботаническая принадлежность которых точно установлена. Микрофотографии спор и пыльцы, помещенные на шести таблицах, могут быть использованы при определениях видовой принадлежности фоссильных миспор из четвертичных отложений арктических районов.

Фототабл. 12, библи. 8 назв.

УДК [56I:58I.33] :55I.763.I(57I.56-I6)

Стратиграфия и палинологическая характеристика угленосной толщи нижнего мела острова Большой Бегичев. Павлов В.В., Зенков В.Н. В кн.: **Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение.** Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Приведены результаты стратиграфических и палинологических исследований нижнемеловых отложений о.Большой Бегичев. В преде-

лах тигянской свиты выделены четыре толщи, возраст которых определен по палинологическим данным. Приведена детальная палинологическая характеристика тигянской, сангасадинской, рассохинской и огневской свит. Подтвержден возраст свит: тигянской-готерив-баррем, сангасадинской и рассохинской – апт и огневской – альб.

Библ. 8 назв.

УДК [561:581.33] :551.762.1(571.568-16)

Палинокомплексы из фаунистически охарактеризованных отложений триаса и нижней юры острова Котельный (Новосибирские острова). Короткович В.Д., Преображенская Э.Н. – В кн.: Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение. Д., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Дана краткая характеристика геологического строения и палинокомплексов из фаунистически охарактеризованных отложений ладинского, карнийского, норрийского и ратского ярусов триаса, а также геттангского-синемюрского и плинсбахского ярусов нижней юры, развитых на о.Котельном. Установленные шесть палинокомплексов сопоставлены с комплексами спор и пыльцы из одно-возрастных отложений Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Таймира и Лено-Оленекского района.

Илл. 2, библ. 10 назв.

Палинологическое обоснование ярусного расчленения отложений карбона и перми островов Советской Арктики. Дибнер А.Ф. - В кн.: Микрофоссилии полярных областей СССР и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Даны краткая геологическая и палинологическая характеристики отложений карбона и перми, развитых на островах Советской Арктики. Впервые обосновано (через палинозоны) их ярусное расчленение и выделены отложения визейского, московского, касимовского-гмельского ярусов карбона, а также артинского, кунгурского и казанского ярусов перми. Эти отложения сопоставлены по комплексам микроспор с одновозрастными отложениями Сибирской платформы, Кузбасса и Таймыра. Территория, занимаемая в настоящее время островами Новая Земля, Северная Земля и Новосибирскими островами, в пермское время входила в состав Ангарской палеофлористической области.

Библ. 16 назв.

Пермские комплексы микроспор из вулканогенных образований междуречья рек Чуи, Подкаменной Тунгуски и Ангары (юго-запад Сибирской платформы). Круговых В.В.

В кн.: Микрофоссилии полярных областей и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Приведены результаты палинологического изучения вулканогенных пород юго-запада Сибирской платформы по колонковым скважинам. Установлено четыре комплекса спор, которые увязаны с палинозонами из верхнекаледонских отложений Средней Сибири и соответствуют бургуклинскому, пеляткинскому, дегалинскому и гадгареевостровскому стратиграфическим горизонтам. Делается вывод, что трапповый вулканизм на юге Тунгусской синеклизы начал проявляться уже в пермское время.

Илл. 1, библиогр. 10 назв.

УДК 561.255:551.72(470.117-13)

Расчленение отложений докембрия Южного острова архипелага Новая Земля по комплексам растительных микрофоссилий. Смирнова Л.Н., Караго Е.А., Ковалева Г.А. - В кн.: Микрофоссилии полярных областей и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

По особенностям литологического состава в докембрийских отложениях Южного острова архипелага Новая Земля выделены четыре толщи: логиновская, преимущественно песчаниковая, пиритовская - сланцевая, кривенерская, состоящая из переслаивания песчаников с адевролитами, аргиллитами и сланцами, и рейнекская - песчано-аргиллитовая.

Всего было изучено 83 образца, в 66 из которых установлены два комплекса микрофоссилий. Анализ выделенных комплексов и сопоставление их с идентичными комплексами из других районов Советского Союза позволили установить возраст выявленных комплексов: рифейский и вендский. Рифейский комплекс установлен в отложениях логиновской и пиритовской толщ, а вендский в кривенерской и рейнекской толщах.

Библи. 4 назв.

УДК [561:581.33]:552.323.6

Палинологический метод при изучении геологии кимберлитовых трубок. Петрова Е.К., Брахфогель Ф.Ф., Ковальская В.Г. - В кн.: Микрофоссилии пелярных областей СССР и их стратиграфическое значение. Л., изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

Изучались споры и пыльца из образцов кимберлитовых брекчий и ксенолитов осадочных пород, развитых в кимберлитовых трубках Оленекского и Анабарского поднятий. Палинологические данные позволяют судить о времени формирования кимберлитовых трубок и глубине денудационного среза.

Некоторые вопросы номенклатуры
пыльцы рода *Ginkgocuscadophytus*
Samoilovitch и ее роль при
стратиграфии отложений перми .
Дюпина Г.В. - В кн.: Микрофосси-
лии полярных областей СССР и их
стратиграфическое значение. Л.,
изд. ПГО "Севморгеология", 1982.

К роду *Ginkgocuscadophytus* *Samoilovitch* относят дисперс-
ные микоспоры, внешне сходные с однобороздной пылью гинкговых
саговых и беннеттитовых. В составе этого рода выделяются три
морфологические группы видов: "glaber", "careratus" и "retro-
flexus".

Виды группы "glaber" однобороздные и близки к генотипу
рода *Cuscadopites* (*Wodehouse*) *ex* *Wilson, Webster*. Они переведе-
ны в состав этого рода.

Виды групп "careratus" и "retroflexus" оказались одноше-
ковой пылью. Микоспоры первой группы отнесены к роду *Entylis-*
sa (*Naum.*) *Pot., Kr.* Микоспорам группы "retroflexus" присвоено
их первое родовое название *Subaerculifer* *Luber*.

Фототабл. 2, библи. 32 назв.

Редактор М.Г. Тереханова

М-24507	Подписано к печати 16/VI-1982 г.	Печ.л. 6,0
Уч.-изд.л. 6,0	Тираж 295 экз.	Цена 60 коп.

Ротационная печать ПГО "Севморгеология". Зак. № 419.