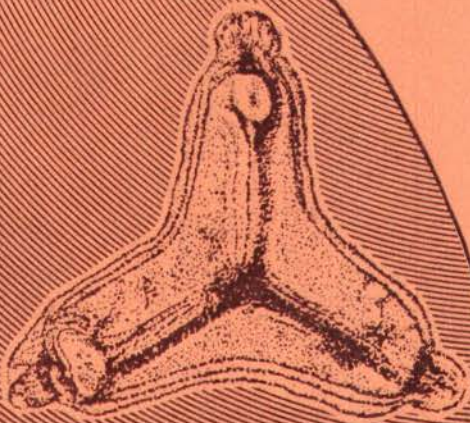




Г.Ф.В.ХЕРНГРИН
А.Ф.ХЛОНОВА

**МЕЛОВЫЕ
ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ
ПРОВИНЦИИ
МИРА**



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Труды Института геологии и геофизики
Выпуск 556

Г. Ф. В. ХЕРНГРИН, А. Ф. ХЛОНОВА

МЕЛОВЫЕ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ МИРА

Ответственный редактор
д-р геол.-мин. наук В. С. Волкова



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск • 1983

Херигрин Г.Ф.В., Хлонова А.Ф. Меловые палинофлористические провинции мира. - Новосибирск: Наука, 1983.

По палинологическим материалам дано флористическое деление земного шара в меловом периоде. Установлено восемь палинофлористических провинций для начала, середины и конца мела. Показана возможность подразделений, например, для раннемеловой Бореальной провинции, позднемеловых провинций *Normapolles* и *Aquilapollenites* в Северном полушарии, доальбской провинции Западной Африки - Южной Америки, Гондванской провинции начала и середины мелового периода, для позднемеловых провинций *Palmae* и *Nothofagidites* в Южном полушарии. Дано сравнение установленных палинофлористических провинций с флористическими подразделениями, известными по опубликованным работам других авторов. Рассматриваются изменения в составе палинофлор на границе юры и мела и эволюция пыльцы покрытосемянных в меловом периоде.

Книга представляет интерес для палинологов, палеоботаников, стратиграфов.

X $\frac{2002000000-798}{042(02)-83}$ 270-83-III

© Издательство "Наука", 1983 г.

За последние десятилетия быстро возросло количество литературы о пыльце и спорах из меловых отложений различных регионов земного шара. В настоящее время имеется около 1500 публикаций. Уже после работ Е.Д. Заклинской (1962 ; 1963; 1966; 1970; 1977 и Ф. Гоцана с соавторами (Góczán u. a., 1967) стало очевидным, что по палинологическим данным можно различать флористические области и провинции. Они были показаны, в частности, в Северном полушарии на основании распространения поздне меловых палинологических комплексов с участием пыльцы *Nor-mapolles* и *Aquilapollenites*. Новая палинофлористическая провинция была установлена Г. Хернгрином (Herngreen, 1974–1980) в Африке и на севере Южной Америки для средних горизонтов мела; подобные же идеи высказал Г. Бреннер (Brenner, 1976), который описал некоторые флористические провинции для середины мела. Недавно С. Сривастава (Srivastava, 1978) предложил три фитогеопровинции для неокома, две для альба и пять для позднего мела.

Первая попытка сделать обзор палинологической литературы по меловому периоду была предпринята Г. Хернгрином в Утрехте, в ноябре 1977 г. на симпозиуме палинологического отделения Горно-геологического общества Нидерландов, посвященном флористическим провинциям. Коллеги высказали необходимость в подобного рода обзорах и предложили опубликовать предварительные результаты. Позднее Г. Хернгрин сделал несколько сообщений на эту тему, в том числе на симпозиуме, посвященном А. Вегенеру в Берлине (Herngreen, 1980b).

А.Ф. Хлонова обобщила работы, касающиеся мела СССР, Китая, Монголии, некоторых стран Восточной Европы и сенонской пыльцы *Aquilapollenites*. Она сделала доклад о палинофлористических провинциях в начале, середине и в конце мелового периода на территории СССР и прилегающих районов Восточной Азии на У Международной палинологической конференции в Англии (Кембридж, 1980 г.) и опубликовала статьи в сборниках, подготовленных советскими палинологами к этой конференции (Хлонова, 1980а,б).

За последние 25 лет проводились палинологические исследования меловых отложений различных районов СССР. В тематических сборниках, журнальных статьях, коллективных сводках и монографиях были даны описания спор и пыльцы и палинологическая характеристика стратиграфических подразделений меловых отложений различных районов СССР. Обилие палинологических данных позволило проследить территориальные палинофлористические различия и сравнить их с изменениями палинофлор в пространстве и во времени.

Е.П. Бойцова и др. (1960) попытались определить флористические различия на территории СССР в течение мелового периода по данным спо-

рово-пыльцевого анализа. Е.Д. Заклинская (1962, 1970, 1977), С.Р. Самойлович (1966, 1977а) и И.М. Покровская (1967) предложили несколько вариантов схем палеофлористического районирования в сеноне по палинологическим данным. А.Ф. Хлонова (1971а, 1974) интерпретировала палеофлористическую дифференциацию в Северной Азии с точки зрения возможного положения градусной сети в поздне меловую эпоху. Палинологи учитывали схемы палеофлористического районирования Евразии в начале и середине мелового периода, предложенные В.А. Вахрамеевым (1970) на основании изучения крупномерных остатков растений, но районирование флор по палинологическим данным не проводили.

Состав палинофлор и их изменения были прослежены на территории Сибири и Дальнего Востока (Хлонова, 1971б, 1974). Опубликованные палинологические материалы по другим районам СССР и прилегающей территории Восточной Азии привлекались для того, чтобы выявить провинциальные особенности палинофлор в начале, середине и в конце мелового периода и выявить возможные территориальные флористические подразделения.

Авторы предлагаемой работы стремились сохранить первоначальный вариант рукописи каждого раздела, хотя можно заметить небольшие различия в номенклатуре родов или видов. Не вполне совпадают у соавторов представления по некоторым вопросам терминологии. Наиболее существенные расхождения касаются наименования и объема территориальных флористических подразделений. А.Ф. Хлонова называет их палинофлористическими, Г. Хернгрин — обычно микрофлористическими, считая оба эпитета синонимами. Г. Хернгрин употребляет географические названия (Гондванская, Бореальная провинция), буквенные обозначения как символы географических наименований (WASA, ASA) и названия таксонов (провинция *Palmae* и т.п.), А.Ф. Хлонова использует только географические наименования (Бореально-Европейская и т.п.).

В работе сохраняется ранг территориальных флористических подразделений, предложенный Г. Хернгрином, который различает в основном провинции, например Бореальную в Северном полушарии в раннемеловое время. Несколько иной точки зрения придерживается А.Ф. Хлонова, принимающая во внимание ранг эндемичных таксонов при выборе единиц территориальных палинофлористических подразделений подобно современному флористическому делению земного шара. Она учитывает, что наиболее крупная единица современного флористического районирования — область (или царство в представлении некоторых ботаников) — различается по присутствию в ней эндемичных семейств, родов и видов, тогда как родовой и видовой эндемизм свойствен флористическим провинциям.

В меловых палинологических комплексах определяются естественные таксоны, как правило, очень крупного ранга (отделы, порядки, семейства). Значительную часть комплексов составляют формальные роды, которые могут объединяться в более крупные единицы — группы, турмы, стеммы, морфологические типы. Такие крупные таксоны, объединяющие, вероятно, несколько родов, должны соответствовать территориальным палинофлористическим подразделениям более высокого ранга, чем провинция. Чрезвычайно большое морфологическое разнообразие пыльцы *Normapolles* и *Aquilapollenites* наводит на мысль о том, что они превышают объем современного рода. Территориальные палеофлористические единицы, предложенные Е.Д. Заклинской (1970), наиболее близко соответствуют рангу этих эндемичных таксонов. Она различает палеофлористические области — Сибирско-Канадскую и Европейско-Туранскую, территориально совпадающие с про-

винциями, *Aquilapollenites* и *Normapolles* в схемах Ф. Гоцана и др. (Góczán u. a., 1967), Я. Муллера (Muller, 1970) и С.К. Сриваставы (Srivastava, 1978).

На основании ареалов эндемичных формальных родов пыльцы и спор, по-видимому, с наибольшим основанием можно различать палинофлористические провинции. Поэтому в работе А.Ф. Хлоновой (1980а) названы провинциями установленные палинофлористические подразделения на территории СССР по находкам спор формальных родов. Эти единицы в предлагаемой работе переведены в ранг подпровинций, чтобы не нарушать общую композицию. По этой же причине во всех случаях подразделения названы палинофлористическими.

Родовые наименования в работе даны, как правило, без фамилии автора (авторов), вместо этого дается ссылка на "Родовую картотеку" Ж. Дженсонюса и Л. Хилза (Jansonius, Hills, 1976). Видовые наименования сопровождаются указанием фамилии автора и года описания. Палинофлористические провинции рассматриваются наиболее обстоятельно в тех случаях, когда более ранние обзорные статьи отсутствуют. В частности, детально и с большим количеством таблиц представлены Африка, Южная Америка, Австралия и Индия. Наоборот, провинция *Normapolles* не рассматривается во всех деталях, так как она была предметом специальной сессии на У Международной палинологической конференции в Кембридже в 1980 г.

Кроме наличия и развития палинологических провинций имели место некоторые другие поразительные явления в течение мелового периода, а именно: 1) довольно внезапное изменение состава палинофлор; 2) появление и быстрая эволюция пыльцевых зерен покрытосемянных.

Около границы юры и мела можно проследить по всему миру явное изменение в составе спорово-пыльцевых комплексов. Разнообразие двухмешковой пыльцы голосемянных уменьшается на протяжении юрского периода. Одномешковые *Callialasporites* и голосемянные *Chasmatosporites*, рассматриваемые, по существу, здесь, становятся менее значительными в раннем мелу. Заметное изменение в составе спор папоротникообразных иллюстрируется появлением таксонов схизейных *Cicatricosisporites* и *Impardecispora/Trilobosporites*, которые встречаются повсюду. Другие новые виды спор принадлежат *Aequitiradites*, *Appendicisporites* и *Pilososporites*. Большинство из этих типов впервые появляется в позднем мелу, но *Appendicisporites*, по-видимому, ограничен мелом. Различные другие споры быстро убывают в поздней юре, такие как *Trilites* или качественный состав изменяется в пределах рода, например *Contignisporites*. Первые бесспорные зерна пыльцы покрытосемянных представлены явно колкумеллятными однобородными типами, такими как *Clavatipollenites hughesii* Couper 1958, крупной однобородной пыльцой *Stellatopollis* с кротоноидным узором скульптуры, и "*Inaperturopollenites*" *crisopolensis* Regali у о., 1975 с округлой апертурой. В предполагаемых верхнебарремских слоях появляются самые древние определенно сетчатые однобородные виды *Liliacidites*, *Retimonocolpites* и *Peromonolites*. Эти роды были описаны из Экваториальной Африки (Doyle a.o., 1977) и частью из Англии (Couper, 1958; Kemp, 1968; Laing, 1976). Первые трехбородные были отмечены из вероятных аптских слоев Экваториальной Африки (Doyle a.o., 1977); они представлены довольно мелкими, продолговатыми сетчатыми зернами. Эти типы очень похожи на первые трехбородные зерна из приблизительно средне-верхнеальбской формации Патапско на Атлантическом по-

бережье Соединенных Штатов (Doyle, Hickey, 1976) и морского нижнего альба Англии (Kemp, 1968, 1970). Трехборозднопоровые (поровидные) формы были зарегистрированы в нижнеальбских отложениях Бразилии (Herngreen, 1973, 1975 b), Англии (Laing, 1976) и востока Соединенных Штатов Америки. Первые трехпоровые пыльцевые зерна появляются в слоях средне- и верхнесеноманского возраста, а именно роды *Atlantopollis* и *Complexiopollis* из стеммы *Normapolles* в Европе и США, а типы *Triporites* описаны в Африке и в Южной Америке.

Заметим, что трехбороздношестипоровые *Hexaporotricolpites* и многопоровые *Cretaceiporites* в Западной Африке (Boltenhagen, 1963; Jardiné, Magloir, 1965) и на севере Южной Америки (Brenner, 1968; Herngreen, 1973) встречаются уже в позднем альбе. Более того, привлекает внимание существенное абсолютно большое количество и видовое разнообразие по сравнению с редкими многопоровыми зёрнами из сеномана Богемии (Pačtova, 1966, 1968). Эти ранние находки, отмеченные вышеупомянутыми авторами, были отчасти неожиданными и независимыми от предполагаемой последовательности для тех палинологов, которые разрабатывали модели эволюции пыльцевых зерен покрытосемянных.

В последующих разделах работы рассматриваются прежде всего развитие палинофлор и флористические провинции в течение мела в современном Северном полушарии (за исключением Индии). Затем обсуждаются палинофлоры Африканского и Южноамериканского континентов. За ними следует более детальный разбор палинофлористических находок из южных частей бывшей Гондваны, современной Антарктики, Австралии и Новой Зеландии, Индии и юга Южной Америки. Наконец, кратко рассматриваются некоторые другие районы. Эта работа заканчивается сравнением с флористическими провинциями, основанными на палинологических данных, опубликованных ранее.

РАННЕМЕЛОВАЯ БОРЕАЛЬНАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Бореальная провинция (рис. 1) характеризуется высоким содержанием и большим видовым разнообразием спор наряду с высоким процентом двухмешковой пыльцы голосемянных в палинологических комплексах. Здесь учтены палинофлоры раннемелового возраста, включая раннесеноманские и переходные юрско-меловые комплексы. Спорово-пыльцевые комплексы Северной Америки, Европы (за исключением Италии) и большей части Азии принадлежат к этой провинции. В последующих разделах дается детальное описание различных регионов провинции.

Бореальный ранний мел Северной Америки и Европы,
исключая территорию СССР

Повсеместное изменение комплексов спор и пыльцы вблизи границы юры и мела, упомянутое выше, может быть доказано, в частности, для сравнительно многих палинофлор, описанных в Европе (рис. 2). Насколь-

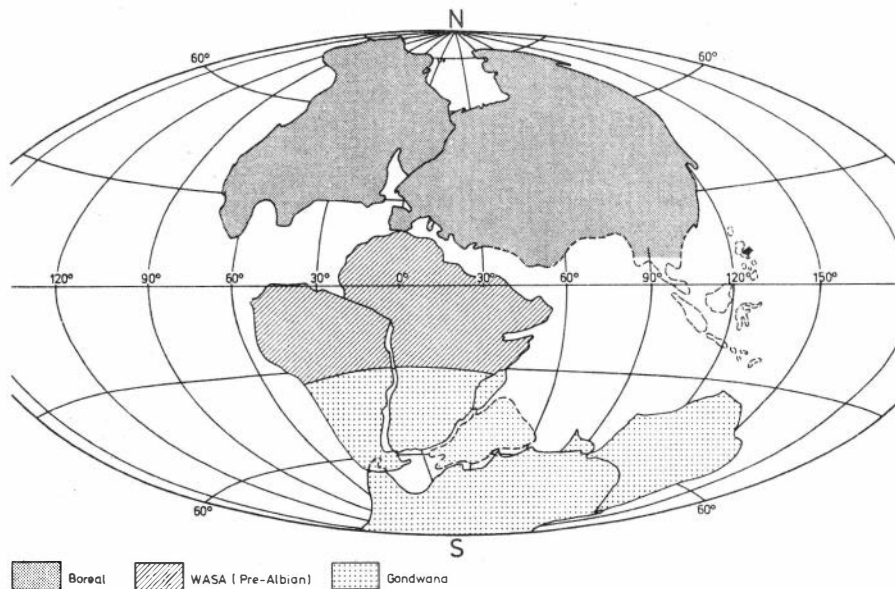


Рис. 1. Палинофлористические провинции в раннемеловое время.

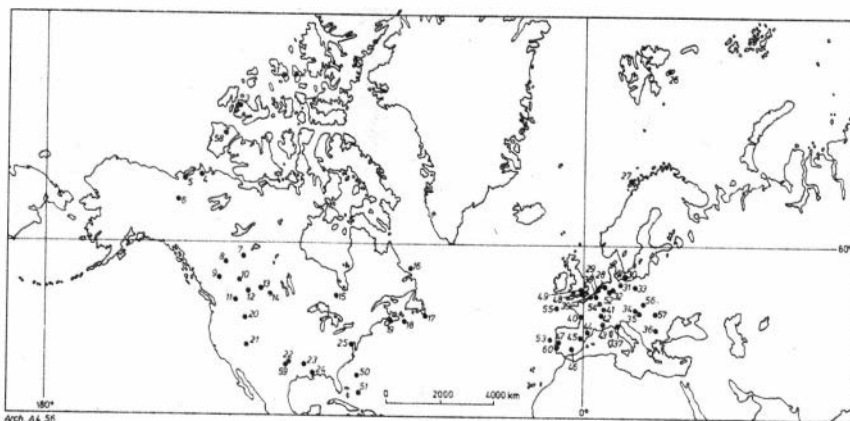


Рис. 2. Местонахождения палинологических комплексов в нижнемеловых отложениях Европы (исключая СССР) и Северной Америки по выбранным литературным источникам; Бореальная провинция.

- 1 - Hopkins, Balkwill (1973); Hopkins (1974); 2 - Hopkins (1974); 3 - Hopkins (1971b, 1974); 4 - Brideaux, McIntyre (1975); 5 - Brideaux a. o. (1975, 1976); 6 - Rouse, Srivastava (1972); 7 - Vagvolgyi, Hills (1969); 8 - Singh (1971, 1975); 9 - Stott (1973); 10 - Norris (1967); Singh (1964); 11 - Pocock (1964a); 12 - Jarzen, Norris (1975), Pocock (1962); 13 - Pocock (1964b); Steeves, Wilkins (1967); 14 - Playford (1971); 15 - Hopkins, Sweet (1976), Norris a. o. (1976); 16 - Barss a.o. (1979); 17 - Barss a.o. (1979), Bujak, Williams (1978), Jansa a.o. (1976), Williams (1975), Williams, Brideaux (1975); 18 - Barss a.o. (1979), Bujak, Williams (1978), King a.o. (1970), Williams (1975); 19 - Stevenson, McGregor (1963); 20 - Ryder, Ames (1970); 21 - May, Traverse (1973); 22 - Hedlund, Norris (1968); 23 - Bond (1972); 24 - Paden Phillips, Felix (1971); 25 - Brenner (1963, 1967), Doyle (1969, 1973), Doyle, Hickey (1976), Doyle, Van Campo, Lugardon (1975), Groot, Penny (1960), Hickey, Doyle (1977), Kimyai (1970), Stover (1964b), Wolfe, Pakiser (1971); 26 - Bjaerke (1977); 27 - Vigran, Thusu (1975); 28 - Burger (1966); 29 - Van Amerom a.o. (1976), Couper, Hughes (1963); 30 - Döring u.a. (1976); 31 - Döring (1964a, b, c, 1965, 1966a, b, c), Döring u.a. (1966); 32 - Dörhöfer (1977), Dörhöfer, Norris (1977a, b); 33 - Mamczar (1968, 1973); 34 - Corna (1972a); 35 - Deak (1965), Juhasz (1975, 1977a, b, c), Juhasz, Góczán (1976); 36 - Ercegovac, Anđelković (1972); 37 - Trevisan (1967, 1971); 38 - Delcourt, Sprumont (1955, 1957, 1959a, b), Delcourt a.o. (1963), Levet - Carette (1966); 39 - Hengreen (1971); 40 - Déak, Combaz (1967); 41 - Weidmann (1963), Millioud (1967a, b); 42 - Médus (1971); 43 - Arnaud - Vanneau, Médus (1977), Médus (1970a), Cotillon, Médus (1971), Taugourdeau - Lantz, Donze (1971); 44 - Médus (1962, 1970b), Médus, Combes (1963), Médus, Pons (1967); 45 - Menendez Amor, Esteras (1964); 46 - Busnardo, Taugourdeau (1964); 47 - Groot, Groot (1962); 48 -

Lantz (1958), Durand (1972); 49 - Batten (1973a,b), Couper (1958), Hughes (1958), Hughes, Croxton (1973), Hughes, Moody - Stuart (1966, 1967, 1969), Kemp (1968, 1970), Laing (1975, 1976), Norris (1969); 50 - Habib (1977, 1978, 1979a); 51 - Habib (1968, 1969, 1970, 1977); 52 - Von der Brélie (1964); 53 - Habib (1979b); 54 - Fauconnier (1979); 55 - Batten (1979); 56 - Čorna (1968, 1970, 1972b, 1973); 57 - Antonescu (1973), Baltés (1967); 58 - Doerenkamp a.o. (1976), Miall (1979); 59 - Srivastava (1977); 60 - Médus, Berthou (1980).

Кроме того, учтены работы по Западной Канаде (Jarzen, Norris, 1975; Norris a.o., 1975).

ко авторам известно бесспорные берриасские комплексы не были описаны в Северной Америке. Согласно С. Пококу (Россок, 1964), верхнеюрская формация Кутеная местами может включать самые нижние меловые слои, но их палинологическое обоснование скудное. То же самое справедливо для обоснования С. Пококом (Россок, 1967) юрско-меловой границы в Северной Канаде. Берриас-валанжинский возраст горизонта Девил в основании группы Манвил по работам С. Покока (Россок, 1962, 1970) переопределен как аптский (Россок, 1976). Это согласуется с мнением К. Сингха (Singh, 1964), который считает эти отложения не древнее верхнего баррема. Как и юрские, раннемеловые комплексы в этих районах состоят преимущественно из трехлучевых спор и пыльцы голосемянных; эфедровидные и однобороздные типы играют второстепенную роль. Это наводит на мысль о том, что доминирующими в растительности были птеридофиты, бриофиты и хвойные. Многие группы формальных родов только появляются вблизи границы юры-мела. Среди них бородавчатые трехлучевые *Trilobosporites/Impardecispora/Concavissimisporites*. Часть видов, принадлежащих этим родам, впервые встречается в позднем мальме, например *Trilobosporites bernissartensis* Delcourt et Sprumont, близкие роды, такие как *Maculatisporites* и *Tuberositriletes*, появляются в поздней юре. Споры с концентрическими ребрами, такие как род *Cicatricosisporites/Plicatella* (последний впервые появляется в берриасе, некоторые формы относятся к *Appendicisporites*) и представители *Pilosporites*, например *P. trichopapillosus* (Thiergart) Delcourt et Sprumont, 1955, а также *Aequitriradites* и т.д. принадлежат только что появившимся формальным группам. Вопреки мнению некоторых палинологов, недавно пересмотренному и подчеркнутому С. Сриваставой (Srivastava, 1978), который считает *Cicatricosisporites* меловым родом, авторы статьи придерживаются мнения о появлении этих спор в позднем мальме. Это утверждение основывается на исследовании незагрязненного зерна из несомненно верхнеюрских слоев (Herngreen a.o., 1982) и на данных Г. Деринга (Döring, 1964-1966) и Д. Баттена (Batter, 1978). Кроме этих новых трехлучевых формальных таксонов в более молодые слои переходят из юры многие другие споры, такие как *Gleicheniidites*, *Contignisporites*, *Lycopodiumsporites* (*Retitriletes*), *Ishyosporites* (*Klukisporites*), *Foveosporites* и *Sestrosporites*, *Osmundacidites wellmanii* Couper 1953, *Staplinisporites*, *Densoisporites*, *Perinopollenites/Peromonolites* и т.д. К этому перечню можно добавить отдельные роды и виды, часто

имеющие широкое географическое распространение, но в других случаях только местное значение. На табл. I и II (см. приложение) показаны характерные элементы палинологических комплексов раннемеловой Бореальной провинции. Юрские *Araucariacites/Inaperturopollenites*, *Calliasporites* (*Zonalapollenites*), *Cerebropollenites*, *Classopollis* и *Eucommiidites* являются основной пыльцой голосемянных, не считая двухмешковых типов, которые сохраняются в течение всего неокома. Двухмешковые хвойные уже с позднего мальма представлены *Parvisaccites radiatus* Couper, 1958, наиболее вероятно ограниченным Бореальной провинцией, и представителями долгоживущих родов - *Alisporites*, *Abietinaepollenites*, *Podocarpidites*, *Vitreisporites* и т.д. Двухмешковый *Rugubivesiculites reductus* Pierce 1961 появляется в (позднем) альбе, этот заметный вид характеризует больше нижнемеловые слои в Северной Америке.

Многочлениковый *Cerebropollenites mesozoicus* (Couper) Nilsson 1958, известный уже из лейасовых отложений, также ограничен северным полушарием. Резкое снижение *Classopollis* в Северо-Западной Европе отражает регрессивную фазу в начале берриаса (Herngreen e. a., 1982).

Многочлениковые эфедровидные типы, которые образуют важную группу и по числу, и по видовому разнообразию в начале и середине мела (Западно)-Африканско-Южно-Американской - (W)ASA - провинции, играют незначительную роль в конце раннего мела в Европе. Первые представители этой группы встречаются в берриасе Атлантики в районе Багамских островов (Habib, 1978). Морфологическое разнообразие пыльцы в середине мела в Северной Америке намного больше по сравнению с одночлениковыми слоями в Европе (Роскоп, 1964; Singh, 1964; Paden Phillips, Felix, 1971). Это развитие напоминает палинофлору Африки - севера Южной Америки, богатые по содержанию пыльцы *Ephedripites*, хотя степень морфологической дифференциации и частоты встречаемости, свойственная провинции ASA, не достигаются в самой западной части Бореальной провинции.

Некоторые другие споры папоротников более заметны в постнеокомских раннемеловых комплексах, такие как *Asbeckiasporites*, *Clavifera triplex* Bolchovitina 1966, *Distaltriangulisporites*, *Polypodiaceoisporites*, *Cicatricosisporites* и близкий последнему ямчатый род *Costa toperforosporites*. Бросается в глаза, что некоторые хорошо известные роды из Австрало-Индийской части Гондванской провинции, такие как *Triporoletes* (*Rouseisporites*), *Coptospora*, *Crybelosporites*, *Foraminisporis*, также упоминаются, иногда даже как обычный элемент, в Северной Америке, в Сибири и на Дальнем Востоке. Однако они не обнаружены в Европе или в немногих случаях значительно менее обычны в этом районе, например *Foraminisporis asymmetricus* (Cookson and Dettmann) Dettmann 1963 (Kemp, 1970; Corna, 1972) *Trilobosporites trioreticulosus* Cookson and Dettmann 1958.

Возможное объяснение заключается в том, что в Северной Америке нижний мел касается главным образом альба в противоположность довольно ограниченному числу детальных исследований, обсуждающих верхнюю часть нижнего мела в Европе (Delcourt a.o., 1963; Von der Brölie, 1964; Deak, 1965; Kemp, 1970). Большинство европейских палинологических публикаций посвящено так называемым вельдским фациям

(нижняя часть нижнего мела). Эта точка зрения подтверждается упоминанием довольно редких таксонов только в детальных систематических исследованиях, например, ребристо-каналикулятного рода *Cicatricosisporites* (*Schizaeoisporites*) с широко распространенным видом *C. phaseolus* (Delcourt et Sprumont) Krutzsch 1959 в альб-сеноманских отложениях Северной Америки и Европы и главным образом средне-мелового рода *Corniculatisporites*, например хорошо известным *C. auritus* (Singh) Juhasz 1977, частично *Welwitschiapites* на Кавказе (Болховитина, 1953), в Крыму (Куваева, 1972, 1973), в Австрии (Corna, 1972), в Венгрии (Deak, 1963; Juhasz, 1977) и Канаде (Singh, 1971).

Следует подчеркнуть, что Италия относится не к раянемеловой Бореальной провинции, а к неокомской провинции WASA на основании присутствия *Dicheiropollis etruscus* Trevisan 1971 и преобладания различной пыльцы голосемянных (Trevisan, 1967).

В течение альба-раннего сеномана южные Альпы еще испытывали влияние Африканско-Южноамериканской провинции (Hochuli, 1980). Это очевидно из присутствия *Elateroplicites africaensis* Hengreen 1973 и *Elaterosporites klaszi* (Jardine et Magloire) Jardine 1967. В то же время преобладающее влияние Бореальных палинофлор видно по высокому количеству двухмешковых хвойных и большому разнообразию спор. Позднесеноманские комплексы характеризуются пыльцой *Nor-tapollis*; это указывает на крупное изменение в составе палинофлоры.

Бореальный ранний мел СССР и прилегающих районов Восточной Азии

Многочисленные находки неокомских палинофлор сосредоточены (рис. 3) в центральных и южных районах европейской части СССР, в Западной Сибири, Средней Азии и на Дальнем Востоке. Имеются скудные сведения о палинофлорах Северо-Востока СССР, Монголии и Китая. В Японии они совершенно неизвестны.

Неокомские палинофлоры включают формальные таксоны, широко распространенные в синхронных отложениях на многих континентах. Различные виды *Stereisporites*, *Lycopodiumsporites*, *Selaginellidites*, *Densoisporites*, *Osmundacidites*, *Gleicheniidites*, *Cyathidites*, *Lepidodendroidites*, *Cicatricosisporites*, *Appendicisporites*, *Klukisporites*, *Concavissimisporites*, *Impardecispora*, *Trilobosporites*, *Pilosporites*, *Aequitriradites*, разнообразные *Leiotriletes* и некоторые другие споры перечисляются в палинологических комплексах. Голосемянные представлены двухмешковой пыльцой хвойных *Piceites*, *Protosconiferus*, *Alisporites* и зернами, сравниваемыми с современными *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, *Podocarpus*, а также мелкими *Vitreisporites* и безмешковыми *Classopollis*, *Spheriipollenites*, *Cupressacites*, *Ginkgocycadophytus* и *Eucommiidites*. Достоверная пыльца покрытосемянных не обнаружена.

Такие обычные компоненты меловых палинофлор, как *Osmundacidites*, *Cyathidites*, *Densoisporites*, *Ginkgocycadophytus*, *Classopollis* переходят из юры. Другие роды, как, например, *Gleicheniidites*, появляются в юре, но наибольшего расцвета и разнообразия достигают в меловом периоде. Ребристые споры *Cicatricosisporites* и *Appendici-*



Рис. 3. Местонахождения неокомских (берриас-баррем) палинологических комплексов в СССР и в прилегающих районах по выбранным литературным источникам; Бореальная провинция.

1 - Яновская (1976); 2 - Куваева, Янин (1973), Орлова-Турчина (1966), Горбачик, Смирнова (1977); 3 - Воронова (1971), Воронова, Егорова (1973), Воронова, Смыков (1972); 4 - Шрамкова (1963); 5 - Шрамкова (1970); 6 - Добруцкая (1969); 7 - Добруцкая (1973); 8 - Слонимская, Косицкая, Грязева (1977); 9 - Даниленко (1973); 10 - Куваева, Алиев М., Алиев Р. (1964); 11 - Ярошенко (1965), Гурова, Фокина (1972); 12 - Грязева (1968, 1980); 13 - Маркова (1971а), Мчедлишвили (1971), Широкова (1973); 14 - Маркова (1971а), Пуртова (1973); 15 - Маркова, Скуратенко, Тесленко (1967); 16 - Маркова (1971б); 17 - Войцель, Иванова, Клишко (1971), Пуртова (1973); 18 - Войцель, Иванова, Клишко (1971), Пуртова (1973); 19 - Пуртова (1973); 20 - Сложенищина, Волков (1970); 21 - Маркова (1971б); 22 - Войцель, Иванова, Клишко (1971), Маркова (1971б); 23 - Бондаренко (1963), Шейко (1970), Дюжикова и др. (1968); 24 - Маркова, Скуратенко (1960); 25 - Курносова (1960), Маркова (1971б); 26 - Курносова (1960), Маркова (1971б); 27 - Болховитина (1953), Портнова (1961); 28 - Пономаренко и др. (1971); 29 - Комарова (1973); 30 - Шахмундес (1971); 31 - Аристова (1967); 32 - Гарецкий, Котова, Шлезингер (1965), Швецова (1973); 33 - Виноградова (1963), Смирнова, Козакова (1978); 34 - Виноградова (1963); 35 - Дикенштейн, Шебуева, Бархатная (1964); 36 - Споры и пыльца (1971); 37 - Перфильева (1967), Полумискова (1971); 38 - Павлов (1969); 39 - Кара-Мурза (1960), Бондаренко (1963), Павлов (1970); 40 - Короткевич (1968), Павлов, Попова (1961), Василевская, Павлов (1963), Видмин-Лобзин, Павлов (1971); 41 - Болховитина (1959), Фрадкина (1967); 42 - Болховитина (1959), Фрадкина (1967), Первунинская (1966); 43 - Болховитина (1959), Фрадкина (1967); 44 - Котова (1964); 45 - Седова, Сиротенко (1967); 46 - Котова (1968); 47 - Котова (1961), Шугаевская, Маркевич, Битюцкая (1974), Хлонова (1969), Братцева (1969), Битюцкая и др. (1973); 48 - Шугаевская (1968); 49 - Болховитина, Котова (1963), Вербицкая (1962, 1965), Битюцкая и др. (1973); 50 - Шугаевская, Маркевич, Битюцкая (1974); 51 - Малявкина (1958); 52 - Нsü, Chow (1956а); 53 - Чжан Чунь-бин (1962); 54 - Нsü (1958); 55 - Дюфур и др. (1977).

sporites, а также Trilobosporites, Pilosisporites и Aequitriradites спорадически упоминаются в позднеюрских комплексах. Состав палинофлор обновляется постепенно. Наибольшее количество юрских реликтов сохраняется в самых ранних меловых спорово-пыльцевых комплексах. Аналогичные флористические изменения на границе юры и мела в опорных разрезах на территории СССР показывают В.А. Вахрамеев и др. (1973).

Территориальные флористические различия проявляются слабо. Тем не менее распределение спор Trilobosporites (sensu Venkatachala а. о., 1969а) свидетельствует об определенной дифференциации неокомских палинофлор (рис. 4). Эти споры и некоторые другие неокомские зерна изображены на табл. III (см. приложение).

Вальватные споры, которыми Б. Венкатачала и др. (Venkatachala а. о., 1969а) предлагают ограничить род Trilobosporites, концентрируются в южной половине европейской и на юго-западе азиатской частей СССР. Trilobosporites hannonicus (Delc. et Sprum.) Potonie обнаружен в междуречьи Прут-Днестр (Яновская, 1971, 1976). T. bernissartensis (Delc. et Sprum.) Potonie отмечен на территории Равнинного (Орлова-Турчина, 1966) и Горного Крыма (Куваева, Янин, 1973), на Украине в Причерноморской впадине (Воронова, Егорова, 1973), Приингулье (Воронова, Смыков, 1972) и в Днепровско-Донецкой впадине (Воронова, 1971), на Северо-Западном Кавказе (Ярошенко, 1965), в Восточном Предкавказье (Даниленко, 1973), в Мугоджарах и в Северном Приаралье (Болховитина, 1961; Аристовá 1976), на Устурте (Швецова, 1973), на Туранской плите (Гарешкий, Котова, Шлезингер, 1965) и на Туаркыре (Виноградова, 1963).

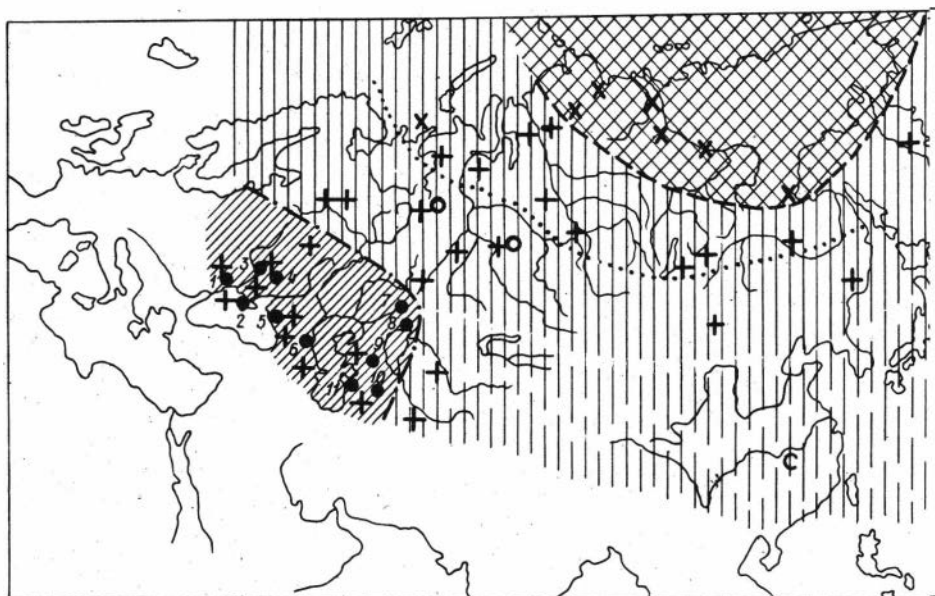
Находка T. hannonicus в берриасском комплексе Южного Приморья (Битюкча и др., 1973) вызывает сомнение. Споры извлечены из пород, значительно метаморфизованных, и их морфология неясна на микрофотографиях.

Lygodium valanjinensis Kara - Murza не включен в Trilobosporites, хотя Г. Дёрхёфер (Dörhöfer, 1977) переводит его в этот род. Э.Н. Кара-Мурза (1954, с. 61, табл. 8, фиг. 4, 4а) описывает и изображает голотип вида без экваториальной оторочки и без вальватных утолщений на углах. Поэтому *Lygodium valanjinensis* может быть отнесен только к роду *Impardecispora* как и прочие буторчатые споры, приписываемые *Lygodium* (Venkatachala а. о., 1969а).

Различные виды *Impardecispora* распространены в европейской и азиатской частях СССР. Лишь *I. trioreticulosa* (Cookson et Dettmann) Venkatachala, Kar, Raza, так же как *Pilosisporites* и *Aequitriradites*, не проникают на север Средней Сибири и на Северо-Восток СССР. В этих же районах не обнаружена пыльца *Classopollis*. Однако на юго-западе Камчатки пыльца *Classopollis* извлечена из нижнемеловых метаморфизованных пород (Дюфур и др., 1977).

Родовой состав спор в неокомских комплексах СССР и прилегающих районов Восточной Азии обедняется с юго-запада на северо-восток. В этом же направлении уменьшается количество *Classopollis*.

В южной половине азиатского материка к востоку от Аральского моря споры Trilobosporites не обнаружены, хотя сохраняется очень высокий процент *Classopollis*. Наряду с доминирующими *Ginkgocycadophytus*, много этой пыльцы в северо-западном Кансю, в Китае (Hsü, Chow, 1956а) и на восточной окраине материка (Hsü, 1958), но без спор *Pilosisporites*, *Aequitriradites* и *Impardecispora*. Такие



● I / + II // X III ◉ IV C V ▨ VI ||| VII ▩ VIII |||| IX ⤴ X ⤵ XI XII

Рис. 4. Палинофлористическая дифференциация на территории СССР и прилегающих районов в неокоме (берриас-баррем). Бореальная провинция.

Находки спор: I - *Trilobosporites bernissartensis* (Delcourt et Sprumont). Potonié и *T. hannonicus* (Delcourt et Sprumont) Potonié; 1 - Междуречье Прут-Днестр; 2 - Крым, 3 - Причерноморская впадина, 4 - Днепровско-Донецкая впадина, 5 - Северо-Западный Кавказ, 6 - Восточное Предкавказье, 7 - Западное Примугоджарье, 8 - Северное Приаралье, 9 - Восточный Устюрт, 10 - Туранская плита, 11 - Туаркыр; II - *Pilosisorites* и *Aequitriradites* вместе с *Impardecispora*; III - *Impardecispora* без *Pilosisorites*; IV - *Lygodium triangulatum* E. Iv.; V - Обилие *Classopollis* при отсутствии *Pilosisorites*; палинофлористические подпровинции: VI - Бореально-Европейская; VII - Бореально-Сибирская; VIII - Бореально-Арктическая; IX - районы, отличающиеся от типичных Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинций; границы между: X - Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинциями; XI - Бореально-Сибирской и Бореально-Арктической подпровинциями; XII - Индо-Европейской и Сибирской палеофлористическими областями (по В.А. Вахрамееву, 1970).

споры встречаются в Монголии (Малявкина, 1958), где пыльцы *Classopollis*, наоборот, мало. Палинофлора Монголии более близка сибирской чем китайской.

Таким образом, несмотря на значительное однообразие бореальной палинофлоры в неокоме, намечаются территориальные различия (см. рис. 4). Север Средней Сибири и Северо-Восток СССР, наиболее бедные в флористическом отношении, можно выделить в Бореально-Арктическую подпровинцию. В ней практически отсутствует достоверная пыльца *Classopollis*, нет

Pilosisporites, *Aequitriradites*, *Impardecispora trioreticulosa*. Эти таксоны учитываются при разграничении Бореально-Арктической и располагающейся к югу от нее Бореально-Сибирской подпровинций. Около этой границы содержание пыльцы *Classopollis* незначительное, к югу от нее увеличивается. Особенно много пыльцы *Classopollis* в Бореально-Европейской палинофлористической подпровинции, располагающейся в южной половине европейской части СССР и в западных районах Средней Азии. Споры *Trilobosporites* встречаются только здесь вместе с разнообразными *Pilosisporites*, *Aequitriradites* и *Impardecispora*. Субширотное направление границы Бореально-Европейской подпровинции в европейской части СССР сменяется на меридиональное в Средней Азии (см. рис. 4).

Бореальные районы в середине мелового периода на территории СССР и прилегающей части Восточной Азии

Местонахождения спорово-пыльцевых комплексов, относящихся к промежутку времени от апта до турона, известны во всех районах СССР, кроме Юго-Восточного Казахстана и юга Средней Сибири. Немногочисленные сведения имеются о палинофлорах этого возрастного интервала для Японии и скудные сведения для Китая (рис. 5).

В спорово-пыльцевых комплексах юрские реликты постепенно исчезают к середине мелового периода. Сохраняется большинство раннемеловых таксонов, за исключением *Trilobosporites bernissartensis*. Под *Gleicheniidites* обобщаются видами. В самом конце некома или в аптальбе появляются *Triporoletes singularis N.Mtchedlishvili*, *Kuylisporites lunaris Cookson and Dettmann*, *Coptospora paradoxa (Cookson and Dettmann) Dettmann*, виды *Asbeckiasporites*, *Stenozonotriletes radiatus Chlonova*, *Foveosporites cenomanicus (Chlonova) Schvetzova* и др. Родовой состав мешковой пыльцы хвойных пополняется за счет *Rugubivesiculites* и *Phyllocladidites* (см. табл. IV приложения). В южной половине европейской части СССР и на западе Средней Азии найдены споры *Asbeckiasporites*. Они упоминаются в палинологической литературе под разными наименованиями. На Украине они описаны как виды *Cingulatisporites* из аптских и альбских отложений Днепровско-Донецкой впадины (Воронова, 1971), из аптских отложений Причерноморской впадины (Воронова, Смыков, 1972) и Среднего Приингуля (Воронова, Егорова, 1973). Это же название используют М.М. Алиев, Т.А. Даниленко и С.Б. Смирнова (1976), выделяя нижнесреднеальбскую палинозону на Кавказе. А.И. Веножжискене (1963) изображает такие споры из апт-альбских отложений Прибалтики под названием *Trilobozonotriletes*, а Н.А. Болховитина (1968) — как *Gleicheniidites carinatus Bolchovitina* из апта Русской платформы. В аптских отложениях Западного Казахстана З.К. Пономаренко (1966) определяет их как *Camarozonosporites*. В.А. Федорова-Шахмундес (1976) упорядочила номенклатуру и описала несколько видов *Asbeckiasporites* из аптских отложений Западного Казахстана, среднего и верхнего альба Прикаспия и альба Мангышлака (рис. 6). В местонахождениях *Asbeckiasporites* особенно много спор *Gleicheniaceae* с разнообразными *Clavifera* и *Ornamentifera*, хотя время существования и ареал этих родов не вполне совпадают. Споры *Stenozonotriletes radiatus*

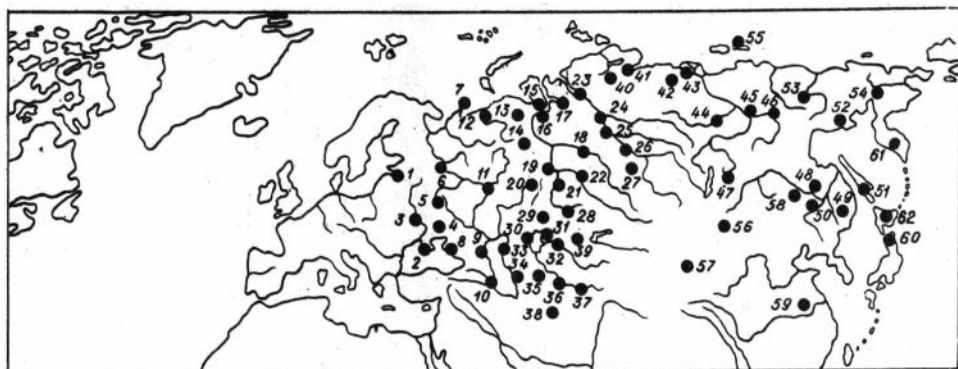


Рис. 5. Местонахождения палинологических комплексов середины мелового периода (апт-турон) на территории СССР и прилегающих регионов по выбранным литературным источникам. Бореальная провинция.

1 - Веножинскене (1963); 2 - Куваева, Янин (1973); 3 - Воронова (1971), Воронова, Егорова (1973), Воронова, Смыков (1972); 4 - Шрамкова (1970), Лаптева (1971); 5 - Шрамкова (1970); 6 - Добруцкая (1973); 7 - Слонимский, Косицкая, Грязева (1977); 8 - Ярошенко (1965), Гурова, Фокина (1972), Римша, (1971); 9 - Гурова, Фокина (1972), Даниленко (1973); 10 - Алиев, Даниленко, Смирнова (1976); 11 - Медовая (1970); 12 - Грязева (1968); 13 - Мchedlishvili (1971); 14 - Глушко (1968); 15 - Маркова (1971б); 16 - Маркова, Скуратенко, Тесленко (1967), Стрелетилова (1970); 17 - Карагодин, Кулахметов, Пуртова (1968); 18 - Маркова (1971б), 19 - Пуртова (1968); 20 - Ситникова, Эдигер (1972а,б), Сложенищина, Волков (1970); 22 - Маркова (1971б); 23 - Бондаренко (1963); 24 - Маркова, Скуратенко (1960); 25 - Курносова (1960); 26 - Курносова (1960); 27 - Болховитина (1953), Хлонова (1960, 1976), Портнова (1961); 28 - Пономаренко и др. (1971), Бессоненко (1971); 29 - Комарова (1973); 30 - Петросьянц (1976); 31 - Перфильева (1971); 32 - Перфильева (1967), Полумискова (1971); 33 - Виноградова (1963); 34 - Виноградова (1963); 35 - Споры и пыльца . . . (1971); 36 - Фокина (1971); 37 - Фокина (1971); 38 - Фокина (1964), Петросьянц (1965, 1972); 39 - Полумискова, Никитин, Коврижных (1976); 40 - Мchedlishvili (1977); 41 - Бондаренко (1963); 42 - Боршева, Павлов (1968), Видмин-Лобзин, Павлов (1971); 43 - Павлов, Попова (1961), Василевская, Павлов (1963); 44 - Болховитина (1959), Фрадкина (1967); 45 - Болховитина (1959), Первунинская (1966), Фрадкина (1967); 46 - Фрадкина (1967); 47 - Вахрамеев, Котова (1977); 48 - Хлонова (1969), Братцева (1969), Битюцкая и др. (1973), Шугаевская, Маркевич, Битюцкая (1974); 49 - Вербицкая (1962, 1965), Битюцкая и др. (1973); 50 - Шугаевская, Маркевич, Битюцкая (1974); 51 - Битюцкая и др. (1973); 52 - Воеводова (1964); 53 - Воеводова (1964); 54 - Короткевич (1967); 55 - Короткевич (1958); 56 - Братцева, Новодворская (1975); 57 - Hsü, Chow (1956b); 58 - Чжан Чунь-бин (1965); 59 - Чжан Чунь-бин (1962); 60 - Takahashi (1974); 61 - Дюфур и др. (1977); 62 - Miki (1973, 1977).

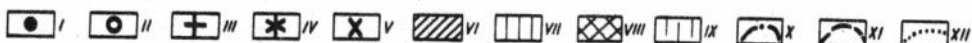
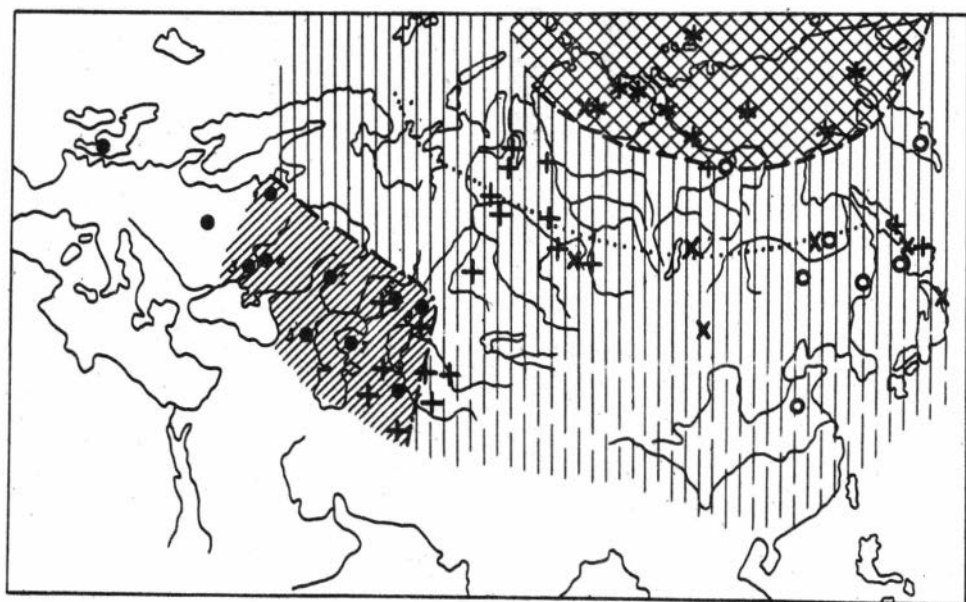


Рис. 6. Палинофлористическая дифференциация в середине мелового периода (от апта до сеноман - турона). Бореальная провинция.

Местонахождения спор и пыльцы: I - *Asbeckiasporites*: 1 - Южная Прибалтика, 2 - Русская платформа, 3 - Днепровско-Донецкая впадина, 4 - Причерноморская впадина и Среднее Приингулье, 5 - Восточный Кавказ и Предкавказье, 6 - Прикаспийская впадина, 7 - Мангышлак, 8 - Западный Казахстан; II - *Pilosisporites*, *Aequitriradites* и *Impardecispora trioreticulosa* (Cookson et Dettmann) Venkatachala et al. без *Asbeckiasporites* и *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova; III - *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova; IV - *Gleicheniidites*, *Cicatricosisporites* и *Appendicisporites* без *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova, *Pilosisporites* и *Aequitriradites*; V - ретипилатных покрытосемянных *Asteropollis*, *Stephanocolpites*, *Utriculites* и *Clavatipollenites*; VI - XII - см. рис. 4.

Chlonova появляются в альбе и широко распространяются в сеномане и туроне Средней Азии, туроне Западно-Сибирской равнины и проникают на восток до Сахалина и Японии (см. рис. 6).

В большинстве районов СССР количество пыльцы *Classopollis* резко снижается до полного исчезновения. Однако в южных районах Средней Азии эта пыльца доминирует в апте, многочисленна в альбе (Фокина, 1976) и в сеномане (Швецова, 1969). Во внутренних районах Юго-Восточной Азии пыльца *Classopollis* сохраняется в небольших количествах в Северо-Западном Кансю, в Китае (Hsü, Chow, 1956b) и в Монголии (Братцева, Новодворская, 1975), тогда как на восточной окраине азиатского материка ее становится более 28% (Чжан Чунь-бин, 1962), а в Японии более 70% (Takahashi, 1974).

Знаменательно появление в палинофлорах пыльцы покрытосемянных, в аптских комплексах спорадических и не всегда достоверных. Возможно *Asteropollis* из баррем-апта Забайкалья (Вахрамеев, Котова, 1977) является наиболее древней находкой пыльцы покрытосемянных. Однако позднее Н.З. Котова (1979) заметила, что эти отложения могут колебаться по возрасту от баррема до альба. Другие клеватные и ретицилатные пыльцевые зерна - *Clavatipollenites*, *Utriculites*, *Stephanocolpites* и *Asteropollis* - приурочены к альбу и сеноману. Устойчивое появление в комплексах несомненных покрытосемянных отмечается в альбе. Особенно многочисленна повсеместно встречающаяся мелкая трехбороздная пыльца.

Территориальная палинофлористическая дифференциация в середине мелового периода проявляется так же слабо, как и в неокоме. Однако южная половина европейской части СССР и прилегающие районы Средней Азии, оконтуренные местонахождениями аптских и альбских палинологических комплексов с *Asbeckiasporites*, в общих чертах повторяют Бореально-Европейскую подпровинцию с находками *Trilobosporites* в неокоме (см. рис. 4 и 6). Раннемеловые споры *Pilosporites*, *Aequitriradites*, *Impardecispora trioreticulosa* сохраняются в Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинциях. Эти же споры и *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova спорадически встречаются в Западной Якутии. Это местонахождение, по-видимому, попадает в пограничную полосу между Бореально-Сибирской и Бореально-Арктической подпровинциями. Таких спор нет к северу от Жиганска (Первунинская, 1966). В метаморфизованных отложениях на Камчатке обнаружены *Pilosporites*, *Aequitriradites*, а на Сахалине - *Aequitriradites* и *Stenozonotriletes radiatus*. Поэтому оба района включаются в Бореально-Сибирскую подпровинцию, а не в Бореально-Арктическую. Эти подпровинции разграничиваются на севере Западной Сибири в Туруханском районе находками *Stenozonotriletes radiatus*, так как в Бореально-Арктическую подпровинцию эти споры не проникают.

В середине мелового периода сохраняются такие же особенности пространственного размещения палинофлор, какие отмечались в неокоме. Таксономическое разнообразие палинофлор постепенно убывает от Бореально-Европейской к Бореально-Арктической подпровинции. Граница между Бореально-Сибирской и Бореально-Арктической подпровинциями сохраняет свое субширотное направление, однако она несколько отодвигается к северу. Граница между Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинциями следует в субширотном направлении, сменяясь на меридиональное в районе Северного Приаралья (см. рис. 6).

Сравнение с провинциями, предложенными ранее

С. Сривастава (Srivastava, 1978, рис. 8) различал три провинции для неокома, а именно, фитогеопровинцию I без *Classopollis* в Арктике (северная часть Сибири, Аляска и северная часть Канады), провинцию II с *Dicheiropollis etruscus* для северных районов Южной Америки и севера Африки и провинцию III с *Classopollis* для остальной части мира, включая Европу, большинство районов Северной Америки и Азии, Арктику, Австралию, юг Южной Америки и Южную и Восточную Африку.

Во-первых, следует иметь в виду, что в Северной Америке не было

описано бесспорно неокомских спорово-пыльцевых комплексов. Во-вторых, некоторые комплексы из арктических районов Европы и Азии, например ассоциации F в работе Т. Бьерке (Bjaerke, 1977), касаются спор и пыльцы из чисто континентальных фаций. В такой континентальной обстановке Classopollis, продуцируемый прибрежными растениями, никогда не обнаруживается, если не имеет вторичного происхождения.

Данные палинологического анализа едва ли могут поддержать мнение С. Сриваставы о "северо-восточной Сибирской" провинции; его гипотеза наиболее вероятно основывается на точках зрения Н.Д. Мчедlishvili и А.С. Грязевой (Самойлович и др., 1975), а также В.А. Вахрамеева (1975), который изучал макрофлоры.

Г. Бреннер (Brenner, 1976) указал Северную Лавразиатскую провинцию для арктической части Северной Америки в середине мелового периода. Существует мнение, что палинофлоры поразительно отличаются от одно-возрастных комплексов США и Западной Канады, так как первая характеризуется доминированием двухмешковых зерен хвойных. Результаты детального анализа, проведенного Дж. Гопкинсом (Hopkins, 1974) для альба Канадского арктического архипелага, противоречат этой точке зрения. Дж. Гопкинс обнаружил хвойно-папоротниковый комплекс с обилием *Gleicheniidites senonicus* Ross 1949, *Cicatricosisporites* и *Cerebropollenites mesozoicus* (Couper) Nilsson 1958. Г. Хернгрин вполне согласен с Дж. Гопкинсом, что палинофлоры Канадской Арктики сравнительно разнообразны и подобны палинофлоре южных районов Северной Америки.

В заключение Г.Ф.В. Хернгрин замечает, что ни гипотеза С. Сриваставы (Srivastava, 1978) о существовании неокомской провинции без Classopollis, ни гипотеза о Севернолавразиатской провинции Г. Бреннера (Brenner, 1976) не поддерживаются палинологическими данными, полученными в последнее время, и следовательно, провинции, предложенные этими авторами, должны быть отвергнуты. Различия, замеченные этими авторами, отражают второстепенные изменения в палинофлоре, вызванные влиянием местной окружающей обстановки.

СЕНОМАНСКО-МАССТРИХТСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ NORMAPOLLES

Группа Normapolles включает многие типы пыльцевых зерен по-крытосемянных. Все они обычно сплюснутые трехпертурные, нередко с выступающими порами и обладающие сложным строением, особенно в апертурной области, часто утолщенной (табл. V и VI см. приложение).

Как указано Ф. Гощаном и др. (Göczän u.a., 1967), эта крайне характерная морфологическая группа впервые появляется в сеномане, достигает своей кульминации от коньяка до палеоцена и быстро приходит в упадок в эоцене. Ботанические связи этой крупной вымершей группы, которая дала много полезных, стратиграфически показательных видов, неизвестны. Большинство представителей обнаружено в Европе и на Атлантическом побережье Соединенных Штатов Америки. Территория, занимаемая провинцией Normapolles, показана на рис. 7.

Самые ранние находки в Европе были отмечены из сеномана Богемии Б. Паштовой (Pashova, 1966, 1971, 1973, 1977), Португалии -

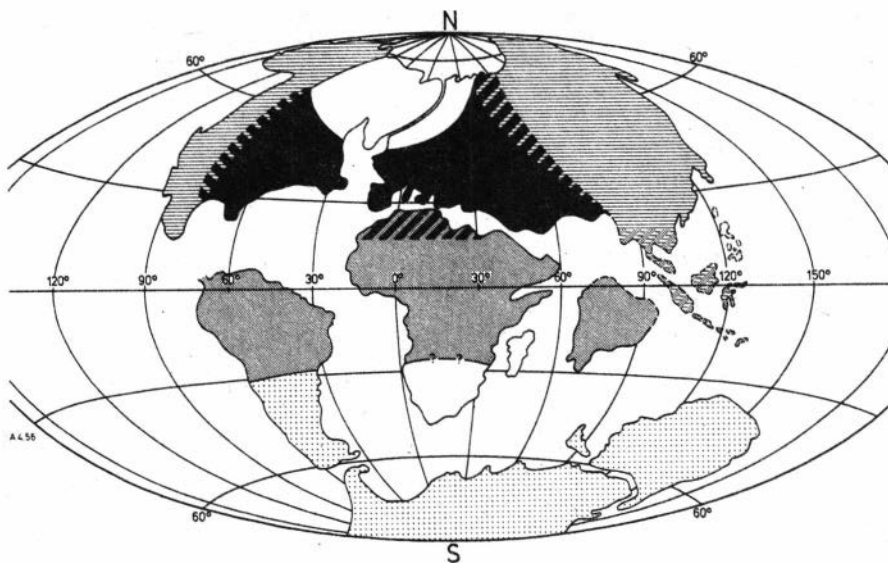


Рис. 7. Палинофлористические провинции в сеноне. Провинции в середине мела указаны на рис. 6 и 17. Параллельной штриховкой обозначена провинция *Aquilapollenites*, черным - *Normapolles*, мелкой сеткой - *Palmae*, точками - *Nothofagidites*, наложением двух смежных обозначений показаны смешанные палинофлоры, незаштрихованной остается территория, палинофлоры которой неизвестны.

Дж. Грут и К. Грут (Groot J., Groot C., 1962), Испании - Н. Соль де Порта (Sole de Porta, 1978), Англии - Дж. Лэнгом (Laing, 1975, 1976) и Франции - К. Азема и др. (Azéma e.a., 1972), С. Дюраном и Ж. Луай (Durand, Louail, 1976), Д. Фоконьером (Fauconnier, 1979). Местонахождения палинологических комплексов с участием *Normapolles* показаны на рис. 8. Хотя пресноводным осадкам нижней части Перучской формации в Богемии приписывается нижнесеноманский возраст, он не проконтролирован никакими иными палеонтологическими остатками, кроме пыльцы. На основании сравнения с другими комплексами по всей Европе более подходящим кажется среднесеноманский возраст. Первые типы *Normapolles* включают в себя такие формы, как *Atlantopollis verrucosus* (Groot J., Groot C., Krutzsch, 1967) и *Complexiopollis vulgaris* (Groot J., Groot C.) Groot und Krutzsch 1967.

В США те же самые роды *Atlantopollis* и *Complexiopollis* были отмечены из среднесеноманских глин Вудбридж формации Раритан Дж. Грутом и др. (Groot J. a.o., 1961), А. Кимиаем (Kimyaу, 1970), Дж. Дойлом (Doyle, 1969); Дж. Вольфом и Г. Пакисер (Wolfe, Pakiser, 1971), Дж. Дойлом и Е. Робинсом (Doyle, Robbins, 1977), Р. Кристофером (Christopher, 1979) на Атлантическом побережье (штат Нью Джерси). Некоторые виды *Normapolles* были перечислены Э. Леопольд и Г. Пакисер (Leopold, Pakiser, 1964) из формации Таскалуза в западной части штата Алабама и один вид найден П. Паден Филлипс и Ч. Феликсом (Paden Phillips, Felix, 1971) из той же самой формации в штатах Луизиана и Миссисипи. Из верхнесеноманской части сланца Игл Форд к северо-востоку от Техаса К. Брауном и Л. Пирсом

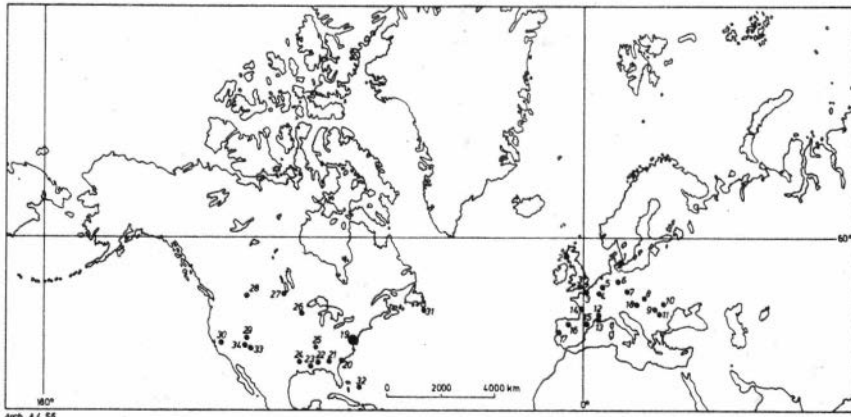


Рис. 8. Местонахождения для палинологических комплексов позднемеловой провинции Normapollis; выбранные литературные источники даны для Европы и Северной Америки, включая некоторые местонахождения, принадлежащие провинции Aquilapollenites, в которых были отмечены формальные таксоны Normapollis.

1 - Ross (1949), Skarby (1968); 2 - Srivastava (1975); 3 - Laing (1975, 1976); 4 - Fauconnier (1979); 5 - Kedves, Herngreen (1980), Vanguetaine (1966), Weyland, Krieger (1953); 6 - Krutzsch, Lenk (1969), Lenk (1966), Weyland, Greifeld (1953); 7 - Pacltová (1959, 1966, 1968, 1971, 1973, 1977, 1978), Pacltová, Mazancova (1966), Pacltová, Konzalova - Mazancova (1970); 8 - Mello, Snopkova (1973); 9 - Antonescu (1973); 10 - Baltés (1973); 11 - Baltés (1966); 12 - Durand e.a. (1964), Ipert (1976), Médus, Ipert (1977); 13 - Krutzsch (1968), Médus (1970c, 1972), Médus, Triat (1969), Onoratini, Azéma (1973); 14 - Azéma, Ters (1971), Azéma, Viaud (1979), Durand, Louail (1976), Louail e. a. (1978), Médus (1978, 1979); 15 - Médus (1970c, 1972), Médus, Pons (1967); 16 - Van Amerom (1965), Solé de Porta (1978); 17 - Diniz e.a. (1974), Groot, Groot (1962), Hegedus, Kedves, Párdutz (1972), Kedves, Diniz (1967), Kedves, Hegedüs (1972, 1975), Kedves, Pittau (1979), Párdutz e.a. (1974); 18 - Góczán (1964, 1973); 19 - Brenner (1963, 1967, 1974a), Christopher (1979), Doyle (1969), Doyle, Hickey (1976), Doyle, Robbins (1977), Gray, Groot (1966), Groot, Penny (1960), Groot a.o. (1961), Tschudy (1965), Wolfe (1976), Wolfe, Pakiser (1971); 20 - Christopher (1978), Frederiksen, Christopher (1978); 21 - Tschudy, Patterson (1975); 22 - Jarzen (1978), Leopold, Pakiser (1964); 23 - Paden Phillips, Felix (1971); 24 - Brown, Pierce (1962), Hedlund (1966); 25 - Tschudy (1970a, 1973, 1975); 26 - Pierce (1961); 27 - Singh (1975); 28 - Jarzen, Norris (1975); Norris a.o. (1975); 29 - Newman (1964, 1965), Sarmiento (1957); 30 - Chmura (1973), Drugg (1967); 31 - Williams, Brideaux (1975); 32 - Habib (1969, 1970, 1977); 33 - Agasie (1969); 34 - Orlansky (1971).

Кроме того, учтены работы, касающиеся различных местонахождений во Франции (Azéma e.a., 1972) и в Центральной Европе (Góczán u.a., 1967; Krutzsch, 1958, 1959, 1966; Pacltová, Krutzsch, 1970).

(Brown, Pierce, 1962) был изображен также только один тип. Другие данные из бассейна Миссисипи были отмечены Р. Чуди (Tschudy, 1973, 1975).

В Канаде группа *Normapolles* проникает в штат Манитоба в позднем туроне (Singh, 1975). Более молодые находки были описаны Г. Норрисом и др. (Norris a.o., 1975) и Д. Яршеном и Г. Норрисом (Jarzen, Norris, 1975) из кампана штата Альберты, А. Дёренкампом и др. (Doerenkamp a.o., 1976) – из позднего сенона Арктической Канады. Г. Вильямсом и В. Бридо (Williams, Brideaux, 1975) типы *Normapolles* были зарегистрированы на сегодняшний день только из морских верхнемеловых слоев вдали от восточного побережья Канады.

Самые ранние, хотя и скудные, находки известны на среднем западе Соединенных Штатов Америки – в позднем туроне – коньяке штата Юта (Sarmiento, 1957; Orlansky, 1971) и кампане штата Колорадо (Newman, 1964, 1965). В прибрежных тихоокеанских районах *Normapolles* встречаются от кампан – маастрихта до начала палеогена в Калифорнии (Drugg, 1967; Chmura, 1973). Таксоны *Normapolles* быстро достигли разнообразия и были обильно представлены в среднем сеномане и в более молодых слоях на востоке США. Во внутренних западных районах и на Тихоокеанском побережье эта морфологическая группа представлена скудно в верхнем туроне и в более молодых осадках.

Северная Америка и Европа находились в тесном контакте в течение сеномана, что объясняет одновременное появление представителей *Normapolles* по обеим сторонам Северной Америки в середине сеномана. Растения, производившие пыльцу типа *Normapolles*, постепенно мигрировали к западу. В Северной Америке миграция тормозилась эпиконтинентальным морем в течение турона. Приблизительно 60% видов *Normapolles* перечисленных Р. Чуди (Tschudy, 1975), ограничены Северной Америкой. Другие роды исключительно европейские (Góczán u.a., 1967). Эти феномены указывают на увеличивавшуюся изоляцию Северной Америки от Европы и независимое развитие флор по обеим сторонам Атлантики. Подобное снижение и сравнительно позднее появление наблюдались к востоку от Уральских гор, где *Normapolles* встречается в небольших количествах (см. раздел о провинции *Aquilapollenites* в этой работе).

Детальные исследования сантон – маастрихтских комплексов в Венгрии были проведены Ф. Гоцаном (Góczán, 1964) и обобщены им в 1973 г. В Европе *Normapolles* были описаны из многих других местонахождений туронского и сенонского возраста (см. рис. 8).

Общие элементы европейской туронско – сенонских палинофлор включают *Trudopollis*, *Oculopollis*, *Plicapollis*, *Pompeckjoidapollenites*, *Minorpollis*, *Magnoporopollis*, *Papilopollis*, *Pseudooculopollis*, *Pseudoplicapollis*, *Pseudotrudopollis*, *Semioculopollis*, *Vacuopollis* и т.д. Многие другие виды или роды известны в настоящее время только как местные или встречаются в ограниченных количествах. На табл. У и У1 изображены пыльцевые зерна из провинции *Normapolles* (см. приложение).

Эти элементы ассоциируются с пыльцой голосемянных, преимущественно двухмешковых хвойных (*Abietineaepollenites*, *Alisporites*, *Parvisaccites*, *Rugubivesiculites* и т.д.) и *Classopollis*; другие типы голосемянных, такие как *Callialasporites* и *Eucommiidites*, которые обычны в раннем мелу Бореальной провинции, по-видимому, не переходят границу альба – сеномана.

Птеридофиты, особенно споры папоротников, значительно представлены *Polypodiaceoisorites* и космополитными типами, такими как *Stereisporites*, *Cyathidites*, *Matonisporites* и *Gleicheniidites*. Виды *Tribolobosporites*/*Impardecispora*, *Pilosisorites* и споры схизейных, такие как *Cicatricosisporites*, отсутствуют или представлены ограниченным числом видов, которые обычно встречаются в небольших количествах. В самом конце альба появляется *Appendicisporites tricuspидatus* Weyland und Greifeld 1953, замечательный вид с чрезвычайно длинными выростами. В середине мела большая часть покрытосемянных представлена сетчатыми трехбороздными, например, *Tricolpites micromunus* Groot and Penny, *T. minutus* Brenner и близкими видами, такими как *Tricolpites albiensis* Kemp, *Retitricolpites georgensis* Brenner, *R. vulgaris* Pierce, гладкими трехбороздными, гладкими "Tricolporopollenites", например, *T. triangulus* Groot, Penny and Groot, *T. distinctus* Groot and Penny и комплексом *Asteropollis* - *Stephanocolpites*.

Трехпоровые, кроме *Normapolles*, включают *Triatriopollenites* Th. und Pf. 1953 *Triporopollenites* Th. und Pf. 1953 как представители так называемых *Postnormapolles*.

Как можно сделать заключение на основании вышеупомянутых данных и рис. 8, провинция *Normapolles* ограничена востоком США и районом Мексиканского залива, востоком Канады, Европой и частью Советского Союза к востоку от Уральских гор. Северная Африка, на основании ограниченных данных, имеющихся в распоряжении из Египта, является переходной к сенонской провинции *Palmae*.

Самые северные находки *Normapolles* были описаны в Европе и на Востоке Северной Америки к югу от линии, которая связывает Гудзонов залив, район между Гренландией и Ньюфаундлендом, Шотландию и крупные озера южной Швеции. Бросается в глаза находка богатого комплекса *Aquilapollenites* в маастрихте Шотландии (Martin, 1968; Srivastava, 1975). После изучения кернa в северной части Северного моря возрастает доказательство того, что *Aquilapollenites* - обычный элемент в этом районе. Находки названных видов далеко за пределами провинции *Aquilapollenites* были отмечены в Бразилии Г. Хернгрином (Herngreen, 1975a), в Нигерии - Р. Жан дю Шеном (Jan du Chêne, 1976), в Сенегале - С. Жардине и Л. Маглуаром (Jardine, Magloire, 1965) и на Сараваке - Я. Муллером (Muller, 1968).

ПОЗДНЕТУРОНСКО-СЕНОНСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ AQUILAPOLLENITES

Палинофлоры конца мелового периода изучены в многочисленных местонахождениях Западной Сибири, Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока. Для северных районов Сибири, Якутии, Украины и Урала палинологические данные достаточно полные. Сенонские палинофлоры запада Северной Америки и Северной Японии хорошо изучены. Недавно они были описаны из Северного Цзянсу в Китае Ч. Сонгом и др. (Song a.o., 1980). До сих пор представители группы *Aquilapollenites* неизвестны в Монголии и южном Китае (рис. 9).

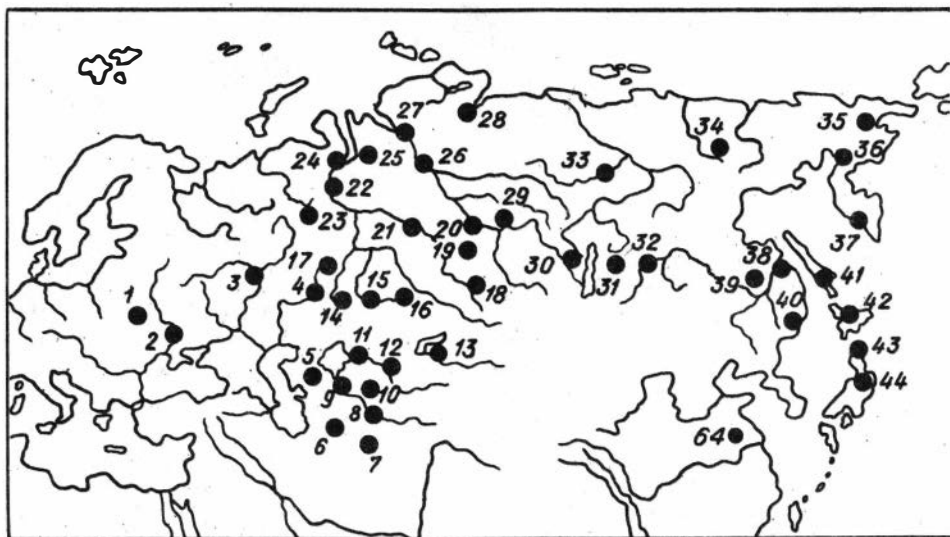
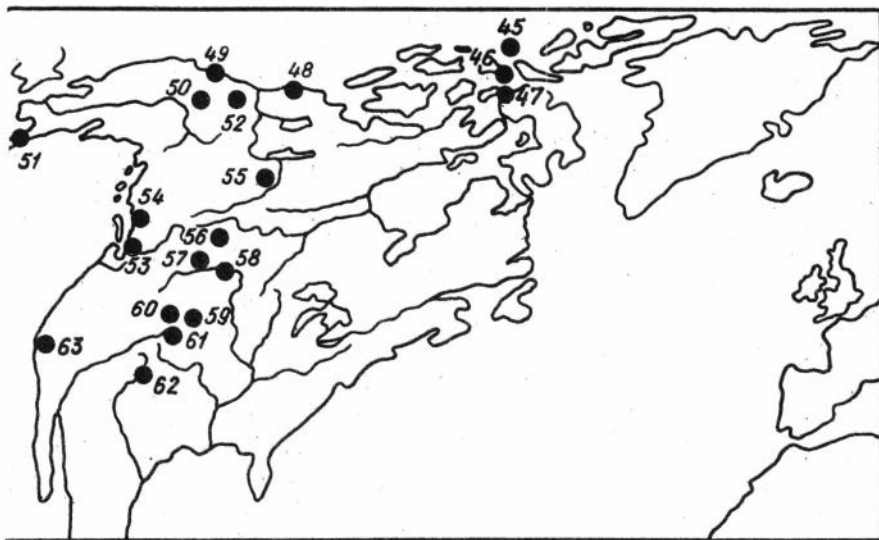


Рис. 9. Местонахождения сенонских палинологических комплексов по выбранным литературным источникам. Провинция Aquilapollenites.

1 - Портнягина (1966, 1971), Портнягина, Шах (1969); 2 - Коненкова, Кораллова, Соловей (1976); 3 - Медовая (1970); 4 - Пономаренко (1966); 5 - Поляков и др. (1969); 6 - Петросьянц (1968); 7 - Петросьянц (1972); 8 - Петросьянц, Тарасова (1965); 9 - Швецова (1967, 1969); 10 - Перфильева (1967); 11 - Нестерова (1971), Нестерова, Мартынова (1976); 12 - Бляхова (1966); 13 - Макулбеков, Пономаренко (1971); 14 - Комарова (1973); 15 - Пономаренко (1971), Полумискова и др. (1966); 16 - Пономаренко и др. (1971); 17 - Цаур, Цыганова (1968); 18 - Бессоненко (1968); 19 - Портнова (1961), Хлонова (1966); 20 - Григорьева (1960), Курносова (1960); 21 - Маркова, Широкова (1960), Хлонова (1960, 1961), Мchedlishvili (1961), Григорьева (1968, 1969); 22 - Самойлович (1961); 23 - Эдигер (1973); 24 - Бондаренко (1961); 25 - Бондаренко (1961), Григорьева (1968); 26 - Григорьева (1968), Бондаренко (1957, 1965, 1968, 1969а, б); 28 - Бондаренко (1958, 1967); 29 - Кулькова, Лаухин (1975); 30 - Литвинцев, Тараканова (1967), Климанова (1975); 31 - Климанова (1975); 32 - Блох, Котова (1967); 33 - Болховитина (1959), Фрадкина (1967), Самойлович (1965, 1977а); 34 - Хворостова, Хлонова (1966); 35 - Воеводова, Хайкина (1960), Хайкина, Белая (1968), Короткевич (1971); 36 - Воеводова, Хайкина (1960); 37 - Дюфур и др. (1977); 38 - Ахметьев, Братцева, Вахрамеев (1976); 39 - Братцева (1965, 1966, 1969), Хлонова (1969), Шугаевская, Маркевич, Битюцкая (1974); 40 - Битюцкая и др. (1973); 41 - Битюцкая и др. (1973); 42 - Takahashi (1964, 1967, 1970), Miki (1977); 43 - Miki (1972b, 1977); 44 - Miki (1972a, 1977), Такахаси (1973), Tokunaga a.o. (1972); 45 - Felix, Burbidge (1973); 46 - Hills, Wallace (1969); 47 - Hopkins (1971a); 48 - Brideaux (1971), McIntyre (1974); 49 - Tabbert (1967), Tschudy (1969), Wiggins (1976); 50 - Tschudy (1969); 51 - Wiggins (1976); 52 - Rou-



se, Srivastava (1972); 53 - Rouse, Hopkins, Piel (1971); 54 - Rouse, Hopkins, Piel (1971); 55 - Rouse (1957), Wall, Singh (1975); 56 - Srivastava (1966, 1967), Sneed (1969), Jarzen, Norris (1975), Norris, Jarzen, Awai - Thorne (1975), Jarzen (1977); 57 - Norton (1965), Hall, Norton (1967), Norton, Hall (1967), Tschudy, Leopold (1971), Tschudy (1973); 58 - Stanley (1965, 1970); 59 - Leffingwell (1971), Tschudy, Leopold (1971); 60 - Funkhouser (1961), Stone (1973); 61 - Newman (1964); 62 - Anderson (1960); 63 - Drugg (1967), Chmura (1973); 64 - Song a.o., (1980).

В сенонских палинологических комплексах споры и пыльцы голосемянных представлены таксонами, которые появились в начале и середине мелового периода. Они постепенно теряют свое разнообразие и доля их участия в комплексах падает. Появляются немногие новые таксоны спор и пыльцы голосемянных, например *Camursporitis aduncus* Chlonova и *Ephedra multipartita* Chlonova (Хлонова, 1961), несколько видов *Polyodioidites* (Пономаренко, 1976) и др.

Изменяются соотношения спор, пыльцы голосемянных и пыльцы покрытосемянных в комплексах. Пыльца покрытосемянных не всегда доминирует в комплексах. Однако качественные изменения улавливаются появлением таких морфологических типов, которые наиболее полно развиты в конце мелового периода. Палинофлоры чрезвычайно обогащаются пыльцой покрытосемянных формальных родов (приложение, табл. VII-VIII).

В европейской части СССР в комплексах господствуют трехпертурные короткоосные пыльцевые зерна стеммы *Normapolles*, начавшие свое развитие еще в сеномане и широко распространившиеся по обе стороны Атлантики: на востоке Северной Америки и на территории Европы. Продвигаясь на восток Европы, пыльца этой стеммы проникает в Среднюю Азию и через Урал достигает центральных районов Западной Сибири.

По окраинам сенонского эпиконтинентального Западно-Сибирского мор-

ского бассейна и на его островах существовала смешанная флора с участием *Normapolles* и характерной для Сибири пыльцы морфологических типов "*unica*", "*oculata*" и других. Доля участия *Normapolles* в спорово-пыльцевых комплексах снижается от Урала и Зауралья к центральной и особенно восточной частям Западной Сибири. На восточной окраине Западно-Сибирской равнины, куда не доходили морские трансгрессии, пыльца *Normapolles* практически исчезает. Полоса смешанной флоры на юге вбирает в себя типичные для Казахстана элементы, такие как *Betrakdalina*. Пыльца родов *Chlonovaia* и *Borealipollis* встречается в центральных и юго-восточных районах Западной Сибири и в Казахстане, на Дальнем Востоке и, по-видимому, в Монголии и Китае.

В комплексах южных районов Средней Азии отмечается небольшое количество пыльцы покрытосемянных с участием *Normapolles* и обилие пыльцы *Classopollis* (Петросьянц, Тарасова, 1965; Петросьянц, 1968), почти совершенно исчезающей в конце мела в других районах СССР.

В сенонских палинологических комплексах Сибири и Дальнего Востока сохраняются трехбороздные и трехборозднопоровые типы пыльцы покрытосемянных, появившиеся в середине мелового периода. Однако они обогащаются своеобразной трехапертурной пыльцой морфологического типа "*unica*", из которого наиболее известен *Aquilapollenites*, появившийся в самом конце турона. Немного позднее в сеноне *Orbicularpollis*, *Wodehouseia* и другие формальные роды пыльцы морфологического типа "*oculata*" обнаружены в этом возрастном интервале. Эта пыльца и *Proteacidites*, *Loranthacites*, *Callistopollenites*, *Longaevipolles* и многих других чрезвычайно оригинальных типов покрытосемянных встречается не только в Сибири и на Дальнем Востоке, но также на западе северо-американского континента и на островах Арктического архипелага Канады. Палинофлора с *Expressipollis* обнаружена только в северо-восточной части Западной Сибири (Хлонова, 1961) и на о. Эллеф Рингнес в Арктической Канаде (Felix, Burbridge, 1973) (рис. 10). Возможно, она имеется на Коротковом нагорье (Короткевич, 1971).

В. Виггинс (Wiggins, 1976) заметил, что три вида *Azonia* концентрируются в северных районах Сибири и Северной Америки, тогда как прочая пыльца "*oculata*" радирует значительно шире. Он предположил, что такое распределение может представлять палеошироты в течение позднего сенона. Следует заметить, что *Azonia recta* (*Bolchovitina*) *Samoilovich*, которую В. Виггинс описывает на Аляске, не вполне тождественна типовому материалу. Голотип *Azonia recta* имеет по четыре выступающих участка экзины на каждой стороне зерна, которые сильнее преломляют свет и производят впечатление пор. Такая морфологическая особенность не видна у пыльцы, относимой к этому виду на Аляске. *Azonia recta* локализуется в Якутии и Хатангской впадине, реже обнаруживается в Усть-Енисейском и Тазовском районах, в Арктической Канаде предположительно.

В арктических районах Средней Сибири и в Якутии не найдена пыльца *Orbicularpollis*, *Proteacidites*, *Loranthacites*. В бассейне р. Анадырь, на юго-западе Камчатки, на Аляске и в Арктической Канаде *Orbicularpollis* участвует в комплексах (см. рис. 10).

Особенности территориального распределения пыльцы покрытосемянных Е.Д. Заклинская (1963, 1970, 1977) использовала в своих схемах палеофлористической дифференциации северного полушария в сеноне и различала Европейско-Туранскую с *Normapolles* и Сибирско-Канадскую с

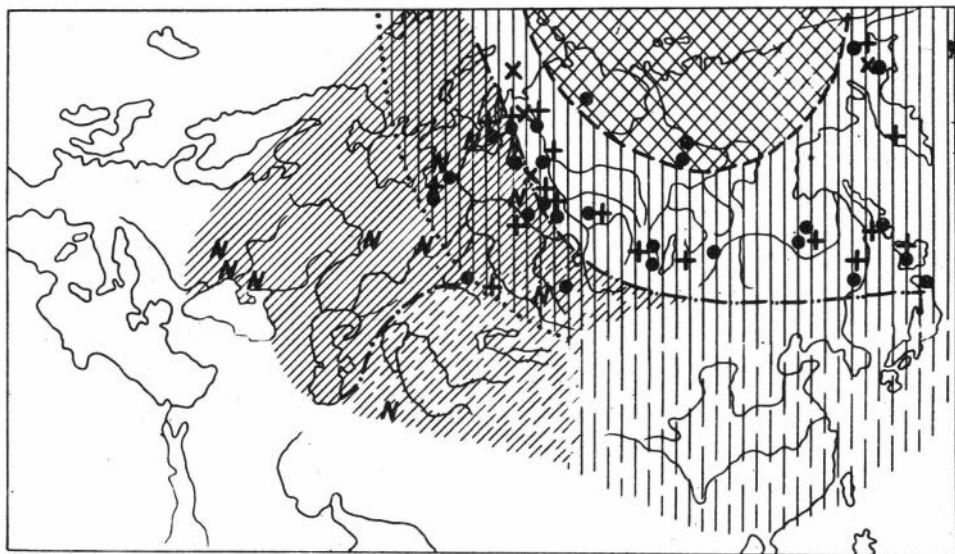


Рис. 10. Палинофлористическая дифференциация на территории СССР и прилегающих районов в сеноне. Провинции Normapolles и Aquilapollenites.

Находки пыльцы: I - морфологического типа "oculata"; II - Orbicularpollis; III - Expressipollis; IV - Normapolles. Палинофлористические подпровинции: V - Европейско-Туранская; VI - Енисейско-Амурская; VII - Хатанго-Ленская; VIII - Урал-Западно-Сибирская полоса смешанной палинофлоры; IX - Туркмено-Казахстанская; X - районы, отличающиеся от типичных Туркмено-Казахстанской и Енисейско-Амурской подпровинций. Границы между: XI - Европейско-Туранской (провинция Normapolles) и Туркмено-Казахстанской подпровинцией; XII - Урал-Западно-Сибирской полосой и Енисейско-Амурской подпровинцией; XIII - Енисейско-Амурской и Хатанго-Ленской подпровинциями; XIV - Урал-Западно-Сибирской полосой и Европейско-Туранской областью (провинция Normapolles). Она же, между Европейско-Туранской и Сибирской палеофлористическими областями по В.А. Вахрамееву (1970).

Aquilapollenites палеофлористические области, С.Р. Самойлович (1966, 1977a) детализировала районирование Сибирско-Канадской области и установила Енисейско-Амурскую провинцию с пыльцой Orbicularpollis, Proteacidites, Loranthacites и Хатанго-Ленскую провинцию без такой пыльцы. Европейская часть СССР и Средняя Азия занята Европейско-Туранской (по Е.Д. Заклинской, 1970) или Евразийско-Туранской (по С.Р. Самойлович, 1977a) палеофлористической областью с Туркмено-Казахстанской провинцией. Полоса смешанной флоры на Урале и в Западной Сибири отграничивает ее от Сибирско-Канадской области, как заметил Ф. Гоцан и др. (Góczán u.a., 1967). Находки пыльцы морфологичес-

кого типа " *oculata* " оконтуривают Сибирско-Канадскую область и, в отличие от *Aquilapollenites* не выходят за ее пределы в течение сенона (см. рис. 10).

Во вводной части работы уже было отмечено, что в целях единообразия палинофлористические провинции, различаемые на территории СССР, переведены в ранг подпровинций.

Граница между Енисейско-Амурской и Хатанго-Ленской подпровинциями проведена между Енисеем и Хатангой в Арктических районах Средней Сибири, между Байкалом и Западной Якутией в Восточной Сибири и между реками Колымой и Анадырем на Северо-Востоке СССР по отсутствию пыльцы *Orbicularpollis* в арктических районах Средней Сибири и в Якутии. Распространение пыльцы *Azonia recta* в основном приурочено к Хатанго-Ленской подпровинции и выходит за ее пределы только в арктических районах Западной Сибири.

Направление границ между палинофлористическими подпровинциями субширотное и широтное, за исключением западной стороны Туркмено-Казахстанской подпровинции. Е.Д. Заклинская (1970) проводит эту границу от Южного Урала до Закаспия в субмеридиональном направлении (см. рис. 10).

ОБСУЖДЕНИЕ МЕЛОВЫХ ПАЛИНОФЛОР СССР

Простираение палинофлористических провинций в начале, середине и в конце мелового периода неизменно сохраняется (см. рис. 4, 6, 10). Бореально-Арктическая подпровинция, как и Хатанго-Ленская, захватывает северные районы Средней и Восточной Сибири. Дифференциация Бореально-Сибирской подпровинции усложняется к сенону. Ей соответствует сибирская часть Сибирско-Канадской палеофлористической области вместе с переходной полосой смешанной палинофлоры. На месте Бореально-Европейской подпровинции простирается Европейско-Туранская палеофлористическая область, которая продвигается на север до Приуралья; а на юго-востоке проходит между Каспийским и Аральским морями по границе Туркмено-Казахстанской подпровинции.

Существует несомненное сходство простираения палинофлористических подпровинций с фитохориями, установленными по крупномерным остаткам растений. Граница Сибирской и Европейско-Туранской областей по В.А. Вахрамееву (1970) почти идеально совпадает с западной границей Урало-Западно-Сибирской полосы смешанной палинофлоры между Сибирско-Канадской и Европейско-Туранской палеофлористическими областями (см. рис. 10). Показанные на рис. 4 и 6 границы между Бореально-Сибирской палинофлористическими подпровинциями не совпадают с границей между Сибирской и Индо-Европейской палеофлористическими областями в схеме В.А. Вахрамеева, но эти границы строго параллельны. Возможно по находкам спор и пыльцы не улавливаются те флористические различия, которые заметны по крупномерным остаткам растений и, наоборот, характер макроскопических остатков растений не позволяет заметить флористические различия там, где они ощущаются в палинологических комплексах. Очевидна тем не менее однотипность простираения флористических территориальных единиц, установленных по палинологическим данным и по крупномерным остаткам растений. Можно считать, что они соответствуют природным климатическим зонам, если учитывать положение градусной сети в меловом периоде.

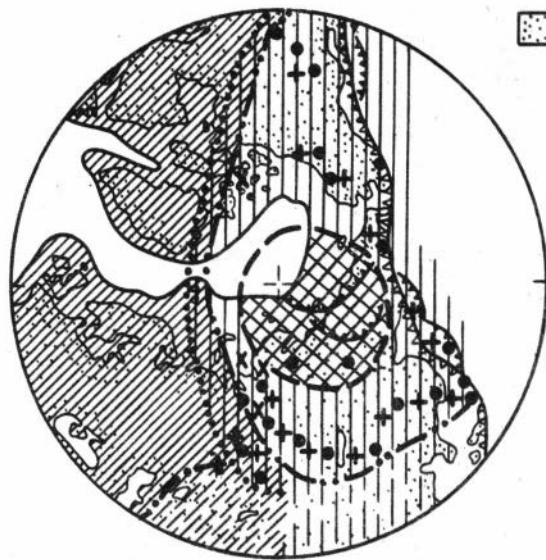


Рис. 11. Сенонские палинофлористические провинции в циркумполярной проекции северного полушария. Реконструированное положение континентов и океанов в поздне меловое время и условные обозначения I–IV даны по А.М. Городницкому, Л.П. Зоненшайну и Е.Г. Мирлину (1978). Условные обозначения к провинциям и находкам пыльцы см. в подписи к рис. 10. Для сравнения см. рис. 7, подготовленный Г.Ф.В. Хернгрином.

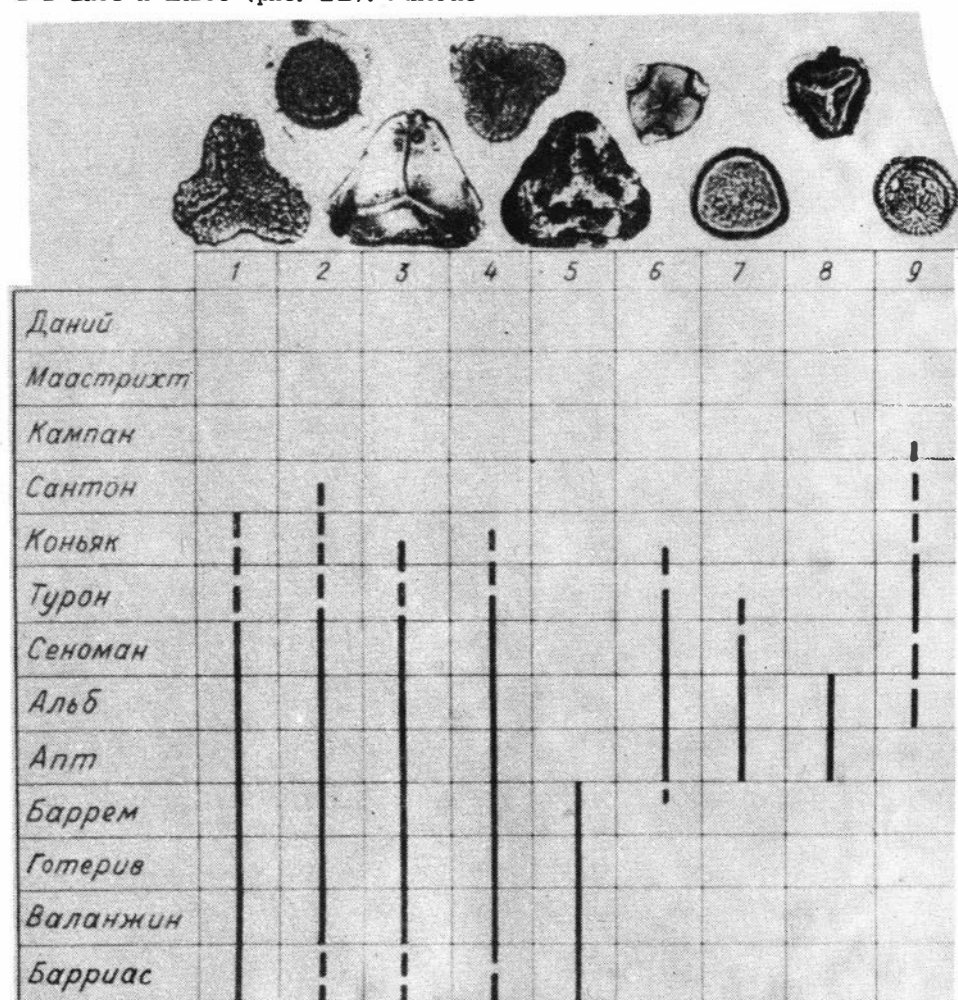
В качестве примера показано в полярной проекции простираание палинофлористических подпровинций в сеноне (рис. 11) на карте реконструированного положения материков северного полушария в поздне меловую эпоху, вычисленного по палеомагнитным и геологическим данным А.М. Городницким, Л.П. Зоненшайном и Е.Г. Мирлиным (1978).

Хатанго–Ленская подпровинция (и Бореально–Арктическая в начале и середине мелового периода) располагается в приполярных широтах. Главной особенностью Хатанго–Ленской подпровинции С.Р. Самойлович (1966) считает отсутствие тропических и субтропических семейств. В эти широты попадают северные районы Средней Сибири. Полярный океанический бассейн занимает приполярные районы, и северная окраина Северо–Американского континента вместе с островами Арктической Канады оказывается в Сибирско–Канадской палеофлористической области на тех же широтах, в которых располагается Енисейско–Амурская подпровинция.

Енисейско–Амурская и Западно–Канадская подпровинции Сибирско–Канадской палеофлористической области (и соответственно Бореально–Сибирская в начале и середине мелового периода) располагаются в более низких – палеоумеренных широтах. В.А. Вахрамеев (1978) указывает здесь растения – индикаторы умеренно теплого климата, Мост островов в наиболее узкой части раскрывавшейся северной Атлантики, по–видимому, связывал северную часть Евразии и Северную Америку и не препятствовал обмену видами между Усть–Енисейским районом и островами Арктического архипелага Канады через о. Свердруп, где найдена палинофлора с *Expressipollis* (Самойлович, 1977a).

Правильное циркумполярное простираание Сибирско–Канадской области нарушалось эпиконтинентальными морями, которые вдавались на Евразийский (Атлас литолого–палеогеографических карт, 1968) и Североамериканский (Gill, Cobban, 1966) континенты длинными меридиональными языками и отграничивали эту область от Евразийско–Туранской, Промежуточная Урало–Западно–Сибирская полоса смешанной палинофлоры простиралась к северу от Шпицбергена, о чем можно судить по находкам *Orbicu-*

ь в апте и альбе (рис. 12). Многие



lapollis, Wodehouseia, Aquilapollenites и Normapolles в палеогеновых отложениях (Вакуленко, Лившиц, 1971), возможно, переотложенных из меловых толщ или сохранившихся здесь в качестве реликтов.

Местонахождение *Aquilapollenites* в районе Мулл в Шотландии (Martin, 1968; Srivastava, 1975) не попадает в Сибирско-Канадскую область. Известно, что отдельные представители *Aquilapollenites* выходят за пределы своего основного ареала. Другие типичные зерна пыльцы покрытосемянных Сибирско-Канадской области - *Wodehouseia*, *Orbicularpollis*, *Cranwellia*, *Loranthacites*, *Proteacidites* и другие не обнаружены во флоре Мулл. Стратиграфическая амплитуда описанного в этой флоре *Montanapollis globosiporus* (Samoilovich) Srivastava и его генетическая связь с палеогеновыми *Onagraceae* не анализировались. С.М. Бляхова (1974) описывает несколько родов этого семейства, морфологически сходных с *Montanapollis*, из палеоцена Южного Казахстана. По-видимому, определение возраста флоры Мулл и путей проникновения в нее *Aquilapollenites* требует дополнительных исследований. На схеме реконструированного положения материков в поздне-

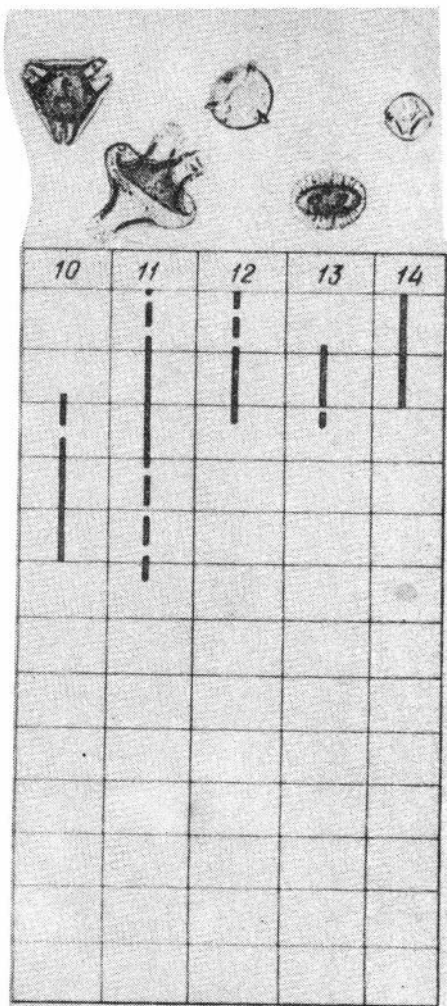


Рис. 12. Стратиграфическая амплитуда выбранных видов.

1 - *Impardecispora api-verrucata* (Couper) Venkatachala a.o., 1969; 2 - *Aequitri-radites spinulosus* (Cookson et Dettmann) Cookson et Dettmann 1961; 3 - *Impardecispora trioreticulosa* (Cookson et Dettmann) Venkatachala a.o., 1969; 4 - *Pilosporites verus* Delcourt et Sprumont 1955; 5 - *Trilobosporites bernissartensis* (Delcourt et Sprumont) Potonie 1956; 6 - *Triporoletes singularis* Mtchedlishvili 1961; 7 - *Coptospora paradoxa* (Cookson et Dettmann) Dettmann 1963; 8 - *Asbeckiasporites borysphenicus* (Voronova) Theodorova - Shakhmundes 1976; 9 - *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova 1960; 10 - *Boreali-pollis bratzevae* Chlonova 1979; 11 - *Aquilapollenites unicus* (Chlonova) Chlonova 1961; 12 - *Orbiculapollis globosus* (Chlonova) Chlonova 1961; 13 - *Wodehouseia spinata* Stanley 1961; 14 - *Ulmoideipites krempii* Anderson 1960.

Жирными линиями обозначается стратиграфический диапазон, штриховыми - спорадические находки.

вую эпоху это местонахождение попадает в Евразийско-Туранскую область и Урало-Западно-Сибирской полосой смешанной палинофлоры отделяется от Сибирско-Канадской области (см. рис. 11).

Альтернативное представление предложено первым из авторов данной работы (см. раздел о палинофлористической провинции *Normapolles* и рис. 7).

Евразийско-Туранская палеофлористическая область располагается в притропической зоне. Ксерофильные элементы в палинофлоре покрытосемянных в Туркмено-Казахстанской подпровинции, отмеченные Е.Д. Заклинской (1963), и развитие пояса аридного климата (Страхов, 1962) свидетельствуют о близости этой территории к зоне притропического максимума. Находки пыльцы *Chlonovaia* в Западной Сибири и Казахстане, так же как обилие пыльцы *Classopollis* в южных районах Средней Азии, по-видимому, объясняются близостью к притропическим широтам.

Сухость климата, приведшая к развитию аридного пояса, ощущалась лишь в южной половине азиатского континента, На территории Европы, большая часть которой была занята в это время морями, не было условий

для развития аридного пояса. Поэтому границу Туркмено-Казахстанской подпровинции (так же как юго-восточный отрезок границы между Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской палинофлористическими подпровинциями в начале и середине мелового периода) определял пояс аридного климата. Через эту границу не переходили в Европейско-Туранскую область *Betpakdalina*, *Chlonovaia*, *Borealipollis*. Точно так же в аридную зону в неокоме не проникали споры *Trilobosporites*, а в апт-альбе - *Asbeckiasporites*.

Большинство раннемеловых спор и пыльцы голосемянных существовало длительное время. Такие роды, как *Cicatricosisporites*, *Gleicheniidites*, *Classopollis*, *Ephedripites*, *Taxodiaceaeipollenites*, проходят через весь мел, при этом некоторые из них появляются в юре, а другие сохраняются еще в палеогене. Они распространены чрезвычайно широко и флористическая дифференциация в начале и середине мелового периода проявляется слабо. Территориальная дифференциация меловых палинофлор улавливается лишь такими таксонами, которые существовали сравнительно короткий промежуток времени. Например, *Trilobosporites bernissartensis* известен от берриаса до баррема, а споры *Asbeckiasporites* - лишь в апте и альбе (рис. 12). Многие таксоны пыльцы покрытосемянных, например *Wodehouseia*, *Orbiculapollis*, *Betpakdalina*, отмечены преимущественно в сеноне.

ДОАЛЬБСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ ЗАПАДНОЙ АФРИКИ - ЮЖНОЙ АМЕРИКИ (WASA)

Сравнительно немногие публикации касаются неокомских отложений Африки и Южной Америки к северу от Гондванской провинции (Weber, 1964; Müller, 1966; Трофимов и др., 1969; Reyre, 1973; Regaliy o., 1975; Doubinger, Marocco, 1976; Kotova, 1978). Более молодые раннемеловые доальбские палинофлоры известны отчасти лучше; кроме упомянутых выше статей имеются работы Е. Болтенгагена (Boltenhagen, 1965), С. Жардине и Л. Маглуара (Jardine, Magloire, 1965), М. Дукага (Doukaga, 1977). Местонахождения доальбских палинологических комплексов показаны на рис. 13. С. Жардине, П. Биен и А. Деренкамп (Jardine, Biens, Doerenkamp, 1974) и Дж. Дойл и др. (Doyle a. o., 1977) обсуждают специальные проблемы в палинологии, касающиеся встречаемости *Dicheiropollis etruscus* Trevisan 1971 и пыльцы покрытосемянных из доальбских отложений Экваториальной Африки. С. Жардине, Г. Кьезе и И. Рейр (Jardine, Kieser, Reyre, 1974) делают обзор мезозойских палинофлор Африки и Южной Америки.

Характерные палинофлоры в настоящее время ограничены Бразилией и Западной Африкой от Сенегала до Габона-Конго. Совсем нет информации по Экваториальной, Центральной и Восточной Африке. Доальбский отрезок не подвергался детальному исследованию на севере Южной Америки. Из-за этих ограничений название Западно-Африканско-Южно-Американская палинофлористическая провинция (WASA) было выбрано временно.

Предварительные результаты у Ж. Мабесоне и И. Тиноко (Mabesoone, Tinoco, 1973), основанные на неопубликованных данных М. Ли-

ма (Lima), и у М. Лима (Lima, 1976a,b) касаются различных аспектов изучения скважины GSB-1. В обширном исследовании аптской формации Santana в бассейне Araripe на северо-востоке Бразилии снова имеют дело с М. Лима (Lima, 1978a).

Данные М. Лима (Lima, 1978b) и А. Крапо и др. (Crapo e.a., 1982) только косвенно способствуют познанию аптских палинофлор. Представленная ими неполная информация, по-видимому, вполне уместна в общей характеристике провинции WASA независимо от того, чем бы могли быть их более детальные результаты. Доальбские палинофлоры WASA отличаются от комплексов того же возраста преобладанием пыльцы типа Classopollis и значительным количеством других голосемянных, таких как Araucariacites /Inaperturopollenites или подобных форм, Ephedripites и Eucommiiidites. Двухмешковая пыльца хвойных составляет небольшие проценты или отсутствует. Споры папоротников редки и мало разнообразны в видовом отношении.

С. Жардине, П. Бьен и А. Деренкамп (Jardine, Biens, Doerenkamp, 1974) описывают последовательность стратиграфически важных типов пыльцы из Габона. Они сравнивают амплитуду и расцвет различных показательных видов с ранее опубликованными результатами Г. Мюллера (Müller, 1966) для бассейнов Bahia, Sergipe, Alagoas в Бразилии. Существенно то, что те же самые данные были использованы Дж. Дойлом и др. (Doyle a.o., 1977), которые предложили неофициальное палинологическое расчленение в работе, ставящей акцент на доальбскую пыльцу покрытосемянных (рис. 14).

Если рассмотреть общие характеристики, упомянутые выше, с несколько большей детальностью, то вырисовывается следующая картина: Classopollis встречается почти постоянно в количестве 50-80%; многобороздные формы, которые относятся к Ephedripites, очень колеблются (в Бразилии 1-60%). То же самое относится к Araucariacites (максимум около 20-25%) и группе гладких однобороздных зерен (максимум 25%). Регулярно присутствует немногочисленный Eucommiiidites (приблизительно около 2-7%). Двухмешковая пыльца хвойных представлена сравнительно мелкими типами: Alisporites, Cedripites и Vitreisporites pallidus (Reissinger) Nilsson 1958 (сравни Regali у о., 1975). В общем количество двухмешковой пыльцы колеблется между 1-15% в Бразилии и 3-15% в Габоне; содержание этой пыльцы внезапно снижается в зоне С-УІ Дж. Дойла и др. (Doyle a.o., 1977, рис. 14), и в последующем она исчезает. Главные представители спор - Gleicheniidites (частично Concavisporites?) и Cicatricosisporites (менее 5% в Бразилии); другие споры встречаются в меньших количествах и в меньшем морфологическом разнообразии (см. приложение, табл. IX).

Последовательность раннемеловых комплексов (см. рис. 14) начинается с палинофлоры (зоны С-II' и С-III), охарактеризованной Dicheiropollis etruscus Trevisan 1971, наиболее вероятно представляющим хвойное. Он встречается в количестве около 5% в Бразилии и в среднем 3-5% в Габоне. Этот вид был описан первоначально Л. Тревисан (Trevisan, 1971) в Италии и упоминался С. Жардине, П. Бьеном, А. Деренкампом (Jardine, Biens, Doerenkamp, 1974) в Камбодже. Камбоджа находится вне провинции WASA, рассматриваемой в этой работе. Поэтому присутствие D. etruscus бросается в глаза и может указывать на промежуточное положение или связь с провинцией WASA. В зоне С-III Gleicheniidites достигает своего расцвета, сопровождающегося повы-

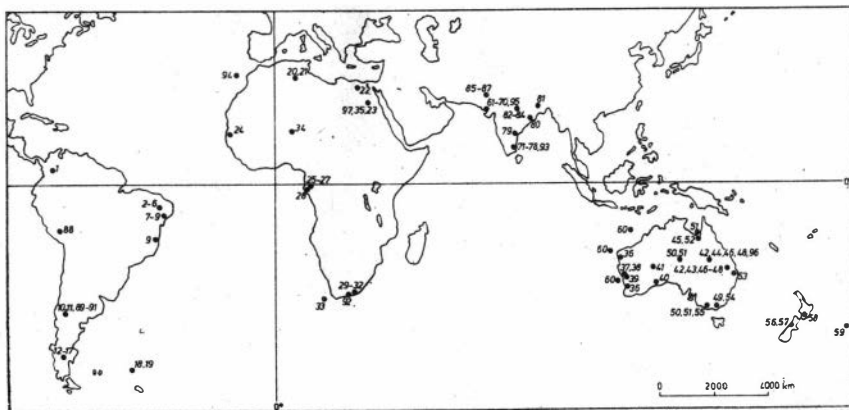
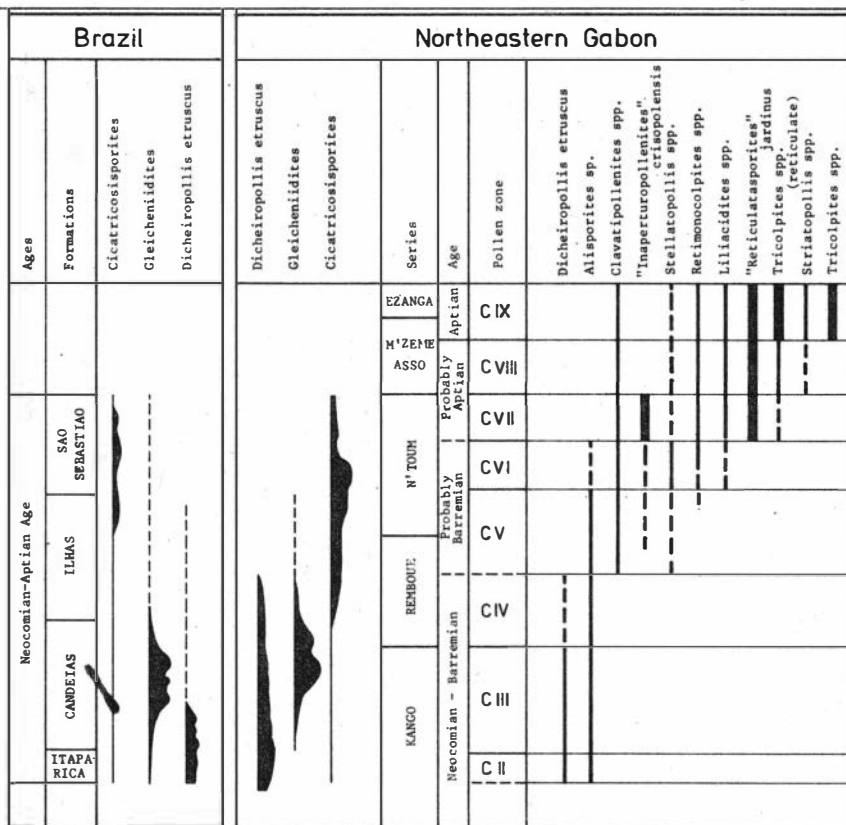


Рис. 13. Местонахождения палинологических комплексов доальбского возраста в Западной Африке и на севере Южной Америки (провинция WASA) и раннемелового возраста в Австралии, Индии, Южной Африке, южной части Южной Америки и в Новой Зеландии (Гондванская провинция).

- 1 - Stough (1968); 2 - Mabesoone, Tinoco (1973); 3-6 - Lima M.R. de (1976a, b, 1978a, b); 7 - Weber (1964); 8 - H. Müller (1966); 9 - Regali y o. (1975); 10 - Volkheimer, Salas (1975); 11 - Volkheimer, Sepulveda (1976); 12-16 - Archangelsky, Gamarro (1965, 1966a, b, c, 1967); 17 - Menendez (1969); 18 - Harris (1977); 19 - Hedlund, Beju (1977); 20 - 21 - Reyre (1967, 1973); 22 - Saad (1978); 23 - Saad, Ghazaly (1976); 24 - Jardiné, Magloire (1965); 25 - Boltenhagen (1965); 26 - Jardiné, Doerenkamp, Biens (1974); 27 - Doyle a.o. (1977); 28 - Doukaga (1977); 29 - Martin (1960); 30 - 32 - Scott (1971, 1972, 1976); 33 - McLachlan, Pieterse (1978); 34 - Трофимов и др. (1969); 35 - Soliman (1975); 36 - Balme (1957); 37,38 - Ingram (1967a, b); 39 - Backhouse (1974); 40 - Ingram (1968); 41 - Kemp (1976); 42 - Evans (1966); 43 - 48 - Burger (1968, 1970, 1973a, b, 1974, 1976); 49 - Dettmann (1959); 50 - 51 - Dettmann (1963, 1973); 52 - Playford a.o. (1975); 53 - Rade (1964); 54 - Cookson, Dettmann (1959); 55 - Harris, Cookson (1965); 56 - Norris (1968); 57 - Waterhouse, Norris (1972); 58 - Mildenhall, Johnston (1971); 59 - Mildenhall (1977); 60 - Wiseman, Williams (1974); 61 - Singh a.o. (1964); 62 - Varma, Rawat (1964); 63 - Rawat (1968); 64 - 66 - Venkatachala (1967, 1969a, b); 67 - 68 - Venkatachala, Kar (1970, 1972); 69 - Venkatachala, Kar, Raza (1969a, b); 70 - Kar (1972); 71 - Jain, Subbaraman (1969); 72 - Jain, Taugourdeau - Lantz (1973); 73 - Venkatachala, Jain (1970); 74 - Venkatachala, Sharma, Jain (1972); 75 - Venkatachala, Sharma (1974a); 76 - Ramanujam, Srisailam (1974); 77 - Ramanujam, Varma (1977); 78 - Banerjee, Misra (1968); 79 - Kar, Sah (1970); 80 - Maheshwari (1975); 81 - Sah, Jain (1965); 82 - Singh (1966); 83 - Bharadwaj a.o. (1972); 84 - Maheshwari (1974); 85 - Banerjee (1972); 86 - Mathur, Mathur (1972); 87 - Lukose (1974); 88 - Doubinger, Marocco (1976); 89 - Volkheimer, Salas (1976); 90 - Volkheimer y o. (1976); 91 - Volkheimer y o. (1977); 92 - Stapleton, Beer (1977); 93 - Venkatachala, Sharma (1974b); 94 - Kotova (1978); 95 - Venkatachala, Rawat (1971); 96 - Burger, Senior (1979); 97 - Soliman (1977).

Кроме того, учтены работы, касающиеся Западной Африки и Южной Америки (Jardine, Doerenkamp, Biens, 1974; Jardine, Kieser, Reyre, 1974), Австралии (Cookson, Dettmann, 1958; Dettmann, Playford, 1968, 1969) и Индии (Bharadwaj, 1969; Rao, Venkatachala, 1971; Singh, 1970; Venkatachala, 1977).



Arch. 44.56

Рис. 14. Пыльцевые зоны в Западно-Африканско-Южно-Американской (WASA) провинции и стратиграфический диапазон выбранных видов по С. Жардине, А. Деренкампу и П. Бьену (Jardine, Doerenkamp, Biens, 1974) и Дж. Дойлу и др. (Doyle a.c., 1977).

шением *Cicatricosisporites*. После уменьшения количества и исчезновения двухмешковых зерен (C-U1) поразительно первое появление в зоне C-У1 в небольших количествах "*Reticulatasporites*"¹ *jardinus* Brenner 1968, вида, широко распространенного в апт-альбе Африки и Южной Америки. Это палинофлористическое изменение сопровождается по-

¹ По устному сообщению Дж. Дойла, таксоны, обозначенные в кавычках, имеют родство с покрытосемянными и будут переведены в другие или новые роды. "*Reticulatasporites*" *jardinus* уже описан как новый род *Afropollis* с несколькими видами (J. A. Doyle, S. Jardine, A. Doerenkamp, *Afropollis*, a new genus of early angiosperm pollen, with notes on the Cretaceous palynostratigraphy and paleoenvironments of Northern Gondwana. - Bull. Centres Rech. Explor. Prod. Elf. Aquitaine, 1982, vol. 6, N 1, p. 39-117).

явлением однодольных (*Retimonocolpites* spp., *Liliacidites* spp.), сетчатых трехбороздных покрытосемянных и расцветом "*Inaperturopollenites*" *crisopolensis* Regali, Uesugui and Santos 1975.

Северная Африка и другие районы

Некоторые формы, характерные для провинции WASA, такие как *Dicheiropollis etruscus*, "*Reticulatasporites*" *jardinus* и группа мелких двухмешковых зерен хвойных не были зарегистрированы в нижнемеловых отложениях Северной Сахары (Reyre, 1967, 1973). Неокомские комплексы сравнимы с комплексами из Бразилии и Западной Африки преобладанием *Classopollis*, безапертурных зерен, главным образом мелких, и небольшим количеством гладких трехлучевых и однобороздных форм (*Monosulcites*, *Cycadopites* и т.д.). Баррем-альбские палинофлоры характеризуются обилием *Perotriletes perinopustulosus* Reyre 1966, вида, который очень походит на *P. pannuceus* Brenner 1963, обычного в среднемеловых комплексах Африканско-Южно-Американской провинции. Многобороздные виды с прямыми или извитыми ребрами, относящиеся к *Ephedripites*, *Equisetosporites* и *Gnetaceapollenites*, встречаются в баррем-апте в количестве приблизительно от 5 до 12%, но *Classopollis* и безапертурные резко снижаются.

Комплексы, отмеченные С. Саадом (Saad, 1978) в нижнемеловой пылевой зоне I в Западной пустыне в Египте, подобны во всех аспектах комплексам, описанным И. Рейром (Reyre, 1973) из неокома. То же самое относится к зоне II С.Саада и Г. Газали (Saad, Ghazaly, 1976) из нубийских песчанниковых слоев в скважине Kharga.

Возраст палинофлор, изученных Т. Ван дер Хамменом и Д. Бюргером (Van der Hammen, Burger, 1966) из формации Takutu в Гвиане, Ж. Стафом (Stough, 1968) из Колумбии, С. Саадом и Г. Газали (Saad, Ghazaly, 1976) только в пылевой зоне I и Г. Солименом (Soliman, 1975, 1977) из нубийского песчаника в Египте, недостаточно известен. Работа Г. Бреннера (Brenner, 1974b), касающаяся нижнего мела Израиля, имеет дело вероятнее всего со спорово-пыльцевыми флорами, переходными между характерными флорами Экваториальной Африки-Южной Америки и комплексами Южной Лавразии.

Следующие наблюдения могут указывать на то, что различия между провинцией WASA и разнообразными палинофлорами Лавразии с обилием спор папоротников и двумешковой пыльцы хвойных были обусловлены более сухим и теплым климатом в Африке-Южной Америки.

а. Хвойные, продуцирующие пыльцу *Classopollis* принадлежат группе *Hirmerella* (Van Konijnenburg - Van Cittert, 1971) с *Bra chyphyllum crucis*, *B. scotti*, *Hirmerella muensteri* среди прочих и, возможно, *Pagiophyllum connivens*. Все эти виды имеют ксероморфные листья.

б. Меловой формальный род *Ephedripites* показывает определенное родство с пыльцевыми зернами ныне живущих ксерофитов *Ephedra* и *Welwitschia*.

в. Согласно В.А. Красилову (Krassilov, 1978), мезозойские *Araucariaceae* преобладают в низких широтах. Основываясь на других доказательствах, он приходит к заключению, что эти растения строго термобильные.

АФРИКАНСКО-ЮЖНО-АМЕРИКАНСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ (ASA) В СЕРЕДИНЕ МЕЛОВОГО ПЕРИОДА

Понятие среднемеловой (альб-сеноман) Африканско-Южно-Американской палинофлористической провинции (ASA) было введено Г. Хернгрином (Hergreen, 1974) и дополнено в его статье (Hergreen, 1975 b) и в докладе на 1У Международной палинологической конференции в Лакнау (Hergreen, 1981). Новые местонахождения палинофлор, принадлежащих этой провинции, перечислены в двух последних статьях вместе с подробным описанием распространения видов. На рис. 15 и 16 показано распространение выбранных таксонов. На таблицах X и XI (см. приложение) изображены споры и пыльца, встречающиеся в провинции ASA. Для этой провинции характерны следующие особенности:

а) присутствие иногда в значительных количествах спор с элатерами, принадлежащих родам *Elaterocolpites* Jardiné et Magloire emend. Jardiné 1967, *Elateroplicites* Hergreen 1973, *Elaterosporites* Jardiné 1967, *Galeacornea clavis* Stover 1963, *Senegalosporites* Jardiné et Magloire emend. Hergreen 1973 и *Sofrepites* Jardiné 1967, а также *Galeacornea causea* Stover 1963, вида с крылоподобными выступами (рис. 16);

б) большое разнообразие многоборздных видов комплекса *Ephedripites* с прямыми и извитыми ребрами, включающего роды, подобные *Ephedripites* Bolchovitina 1953, *Equisetosporites* Daugherty 1941, *Steevesipollenites* Stover 1964 и невалидному роду *Gnetaceapollenites* Thiergart 1938. Эта группа пыльцы, которая может доминировать, встречается значительно чаще, чем в комплексах из районов вне провинции ASA, и морфологически более вариабильна, чем в неокомской провинции WASA;

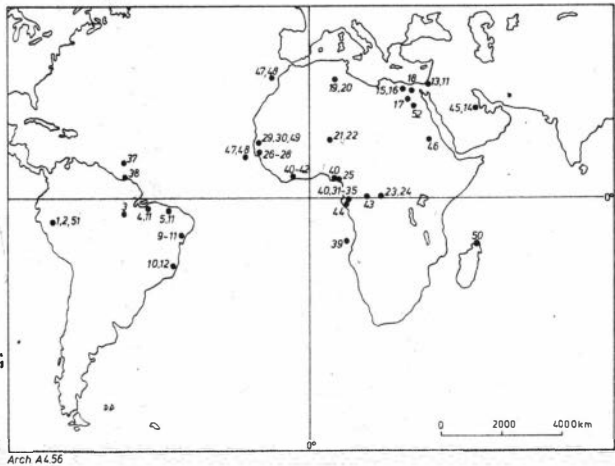
в) высокий процент и заметное морфологическое разнообразие пыльцевых зерен покрытосемянных. "*Reticulatasporites*" *jardinus* Brenner 1968, который появляется в апте и родство которого пока что дискуссионно, очень обычен и ограничен провинцией ASA. Сетчатые одноборздные, предположительно однодольные, представлены *Retimonocolpites*, *Liliacidites* и т.д. Сетчатые и, вероятно, частью более молодые гладкие, трехборздные, появляющиеся в позднем альбе, достигают большого разнообразия в структуре, скульптуре и размерах в течение середины мелового периода. Кольпороидатные зерна появляются в альбе. *Cretatacaeiporites* Hergreen 1973, многопоровый род, который начинается в альбе, отмечается раньше и заметно более разнообразен, чем сравнимые формы в других районах. Трехборздношестипоровый род *Hexarotricolpites* Boltenhagen 1967 из позднего альба является эндемичным для провинции ASA;

г) отсутствие двух- и трехмешковых голосемянных, по крайней мере в образцах из центральных частей провинции ASA. Эта особенность была подчеркнута, например, О. Куилом и др. (Kuyl a. o., 1955) и С. Жардине и Л. Маглуаром (Jardine, Magloire, 1965). Самые северные находки этой группы пыльцы, которая часто претендует на всемирное распространение, вероятно, ограничены верхнеальбскими слоями бассейна Angola (Morgan, 1978). Одномешковое голосемянное *Calliasporites* встречается спорадически в (? ниже) альбских слоях;

д) отсутствие в поясе провинции ASA ряда так называемых космо-

Рис. 15. Местонахождения палинологических комплексов середины мелового периода в Африке и Южной Америке (провинция ASA).

- 1 - Brenner (1968); 2 - Lammons (1970); 3 - Daemon (1975); 4 - De Boer a. o. (1965); 5 - Pamplona y o. (1972); 6 - Lima (1974); 7, 8 - Herngreen (1973, 1974); 9 - Müller H. (1966); 10 - Regali y o. (1975); 11 - Herngreen (1975b); 12 - Regali (1967); 13 - Brenner (1974b); 14 - Hemer (1965); 15, 16 - Saad (1974, 1978); 17 - Soliman, Sultan (1976); 18 - Sultan (1978); 19, 20 - Reyre (1966, 1973); 21 - Петросьянц, Трофимов (1971); 22 - Трофимов и др. (1969); 23 - Bose (1974); 24 - Maheshwari a.o. (1977); 25 - Baltès (1966); 26 - 28 - Stover (1963a,b, 1964a); 29 - Jardiné, Magloire (1965); 30 - Crapon e.a. (1981); 31-35 - Boltenhagen (1965, 1969, 1973, 1975a, b); 36 - Lima M.R. de (1978c); 37 - Habib (1972); 38 - Belsky e.a. (1975); 39 - Morgan (1978); 40 - Jardiné (1967); 41 - Vachey, Jardiné (1962); 42 - Jardiné, Magloire (1965); 43 - Azéma, Boltenhagen (1974); 44 - Doukaga (1977); 45 - Hemer (1968); 46 - Aboul-Ela, Mabrouk (1978); 47 - Williams (1978); 48 - Kottova (1978); 49 - de Jekhowsky (1963); 50 - Herngreen (1980); 51 - Elsik (1974); 52 - Комарова и др. (1973).



Среднемеловых палинологических комплексов Африки и Южной Америки касается ряд работ (Jardiné, 1967; Jardiné, Doerenkamp, Legoux, 1972; Jardiné, Kieser, Reyre, 1974).

политных родов папоротников, таких как *Clavifera*, *Plicatella*, *Trilobosporites* и родственных форм, *Pilososporites*, *Densoisporites* и т.д. Другие споры, распространенные по всему миру, например, представители *Cicatricosisporites*, *Lycopodiumsporites*, *Ischyosporites*, *Osmundacidites*, *Uvaesporites*, *Aequitriradites*, *Leptolepidites* и т.д., встречаются нерегулярно и если присутствуют, то в небольшом количестве. Большинство спор принадлежит *Perotrilites pannuceus* Brenner 1963 и родственным формам.

Определение границ

Северная граница провинции ASA может быть проведена через самую северную окраину Южной Америки, вдали от берега Суринама и через Алжир - Тунис к Египту и Израилю. Южная граница до настоящего времени неизвестна во всех деталях; характерные комплексы в самых южных

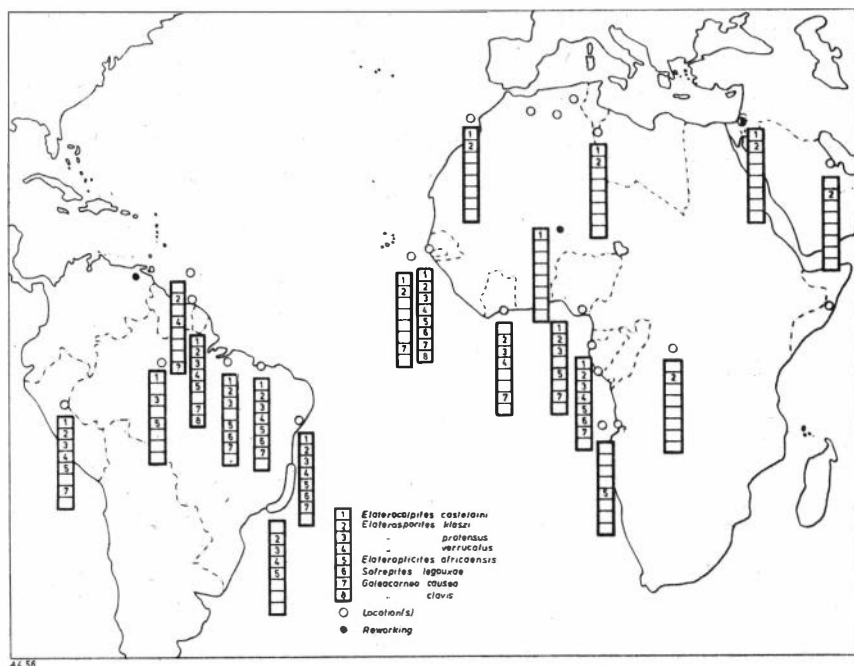


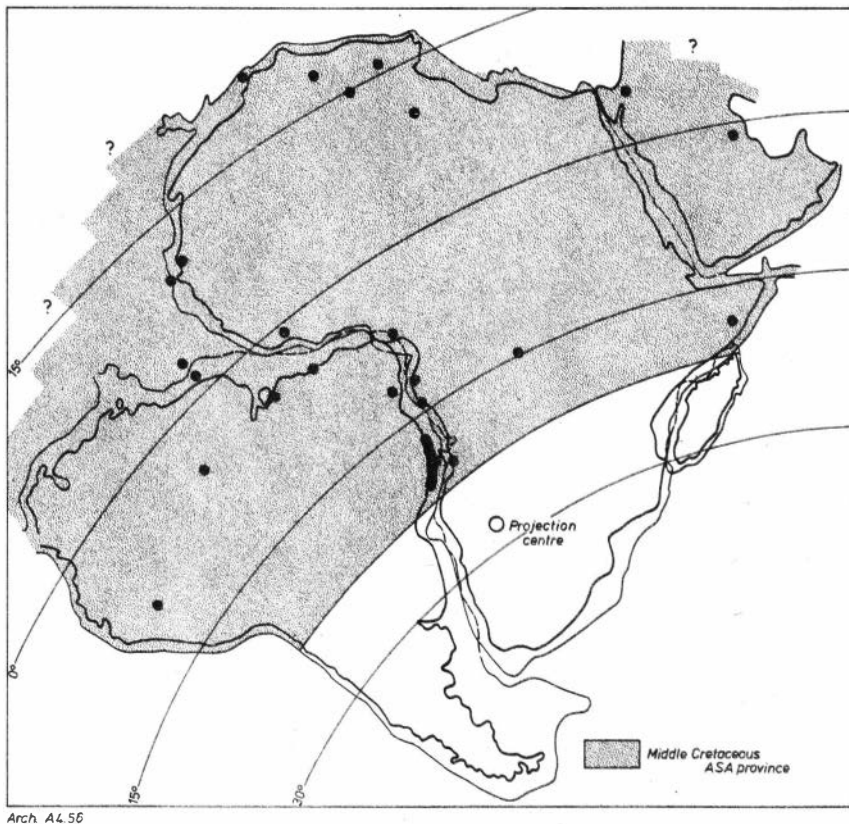
Рис. 16. Местонахождения видов с элатерами и *Galeacornea causea* в среднемиловую (альб-сенومان) Африканско-Южно-Американской (ASA) палинофлористической провинции.

районах провинции были описаны из отложений платформы Рио де Жанейро и бассейна Angola (рис. 17).

В осевой зоне, которая протягивается от северо-восточной Бразилии к Западной Африке, качественный состав разнообразный и количество видов с элатерами и *Galeacornea causea* Stover 1963 самое высокое. По направлению к окраинам провинции ASA видовое разнообразие внутри этой группы снижается и эти палиноморфы составляют незначительную часть комплексов. Только *Elaterosporites klaszi* (Jardiné et Magloire) Jardiné 1967 упоминается во всех местонахождениях.

Альб-сеноманские палинофлоры из Израиля, как отмечено Г. Бреннером (Brenner, 1974b) и Г. Хернгрином (Herngreen, 1975b) показывают сходство с флорами, характерными для ASA. Среднемиловые комплексы Юго-Восточного Ирака, как показано недавно Б. Венкатачалой и М. Раватом (Venkatachala, Rawat, 1980), еще имеют некоторое сходство с комплексами, описанными из провинции ASA. Это влияние ощущается по присутствию "*Reticulatasporites*" *jardinus* и редкой встречаемости двухмешковых *Alisporites*. Интересно отметить, что некоторые элементы провинции ASA, такие как *Senegalosporites*, *Sofrepites* и *Elaterosporites*, недавно были упомянуты в северозападных районах Китая (Yu Jing-xian, 1981).

Ось зоны ASA близка к палеоэкватору, реконструированному Ж.Филлипсом и Д. Форсайтом (Phillips, Forsyth, 1972) и совпадает с палеоэкватором, указанным Ж. Хабихтом (Habicht, 1979). Некоторые особенности наводят на мысль, что палинофлоры в более северных районах



Arch. A4.56

Рис. 17. Сравнение Африки и Южной Америки на изобатах 2000 м; местонахождения палинологических комплексов, показанных на рис. 16; границы провинции ASA. Палеошироты по Филипсу и Форсайту (Phillips, Forsyth, 1972).

(Египет, Сахара, Сенегальский бассейн и вдали от берега Суринама) слегка отличаются от палинофлор, известных из Маранхао (Maranhao) и центра Западноафриканского бассейна, в особенности в течение позднеэоценового времени. Такое заключение можно сделать в дополнение к упомянутому выше снижению видов с элатерами и *Galeacornea causea*, учитывая встречаемость *Galeacornea clavis Stover 1963* и *Pemphixipollenites inequioxinus Stover 1963*, большее количество *Triorites africaensis Jardine et Magloire 1965*, присутствие *Senagalosporites costatus Jardine et Magloire 1965*, который, вероятно, эндемичен в Северо-Западной Африке, и увеличение *Hexaporotricolpites emelianovi Boltenhagen 1967* с севера на юг в прибрежных бассейнах Атлантики. В сенегальских (и туронских, вероятно, до коньякских) палинофлорах в более южных бассейнах, таких как Сергипе (Sergipe) и Конго, доминируют *Hexaporotricolpites* до почти 45 и 80% соответственно, главным образом *H. emelianovi*, и *Ephedripites* - типы с прямыми ребрами (приблизительно 25-50% в Бразилии), согласно С. Жардине и др. (Jardine e. a., 1972) и Г. Хернгрину (Herngreen, 1975b). Е. Болтенгаген (Boltenhagen, 1965) и М. Дукара (Douka-

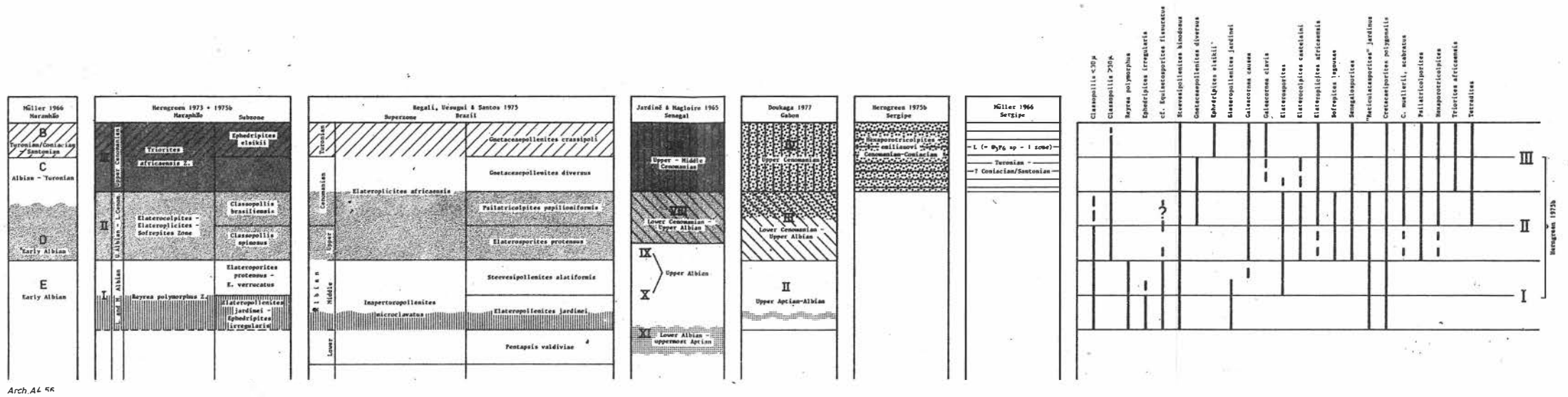


Рис. 18. Сравнение палинологического расчленения, установленного для среднего мела Африки и Южной Америки (провинция ASA) и стратиграфический диапазон выбранных видов.

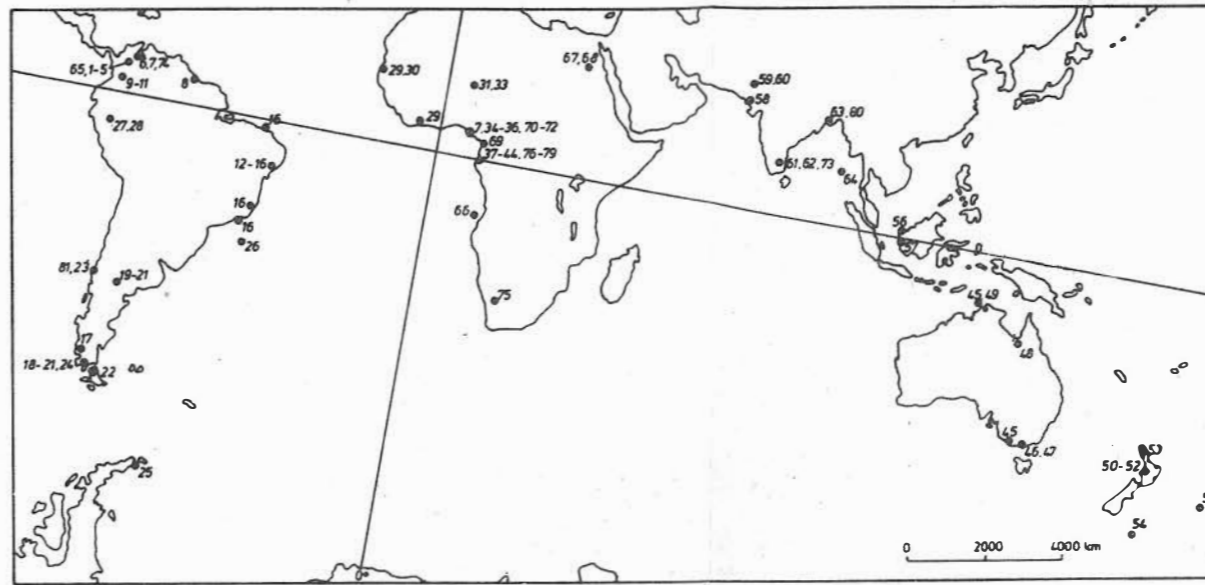


Рис. 22. Местонахождения сенонских палинологических комплексов Африки и севера Южной Америки (провинция *Palmae*) и позднемиоценовых комплексов Индии (провинция *Palmae*), Антарктики, юга Южной Америки и Новой Зеландии (провинция *Nothofagidites*).

1 - 5 - Van der Hammen (1954, 1956, 1957a, b, 1961); 6 - Kuyl a.o. (1955); 7 - Germeeraad a.o. (1967); 8 - Van der Hammen, Wymstra (1964); 9 - 11 - Solé de Porta (1971, 1972a, b); 12 - Müller H. (1966); 13 - 15 - Herngreen (1972, 1975a, b); 16 - Regali y o. (1975); 17 - Stough (1968); 18 - Freile (1972); 19 - Romero (1973); 20 - 21 - Archangelsky, Romero (1974a, b); 22 - Menendez, Caccavari de Filice (1975); 23 - Doubinger (1972); 24 - Troncoso (1977); 25 - Cranwell (1969); 26 - Ioannides, Colin (1977); 27 - 28 - Elsik (1964, 1966); 29 - Jardine, Magloire (1965); 30 - Kieser (1967); 31 - Трофимов и др. (1969); 32 - 33 - Петросьянц, Трофимов (1971, 1975); 34 - 35 - Van Hoeken - Klinkenberg (1964, 1966); 36 - Jan du Chêne (1976); 37 - Belsky, Boltenhagen (1963); 38 - Belsky u.a. (1965); 39 - Potonié (1968); 40 - 44 - Boltenhagen (1965, 1967, 1969, 1973, 1978); 45 - Dettmann (1973); 46 - Stover, Evans (1973); 47 - Stover, Partridge (1973); 48 - Playford a.o. (1975); 49 - Norvick, Burger (1976); 50 - 51 - Couper (1953a, b); 52 - Couper (1960); 53 - Hornibrook a. o. (1976); 54 - Wilson (1975); 55 - Wildenhall, Wilson (1976); 56 - Muller (1968); 57 - Haile (1973); 58 - Mathur a.o. (1970); 59 - Mathur, Mathur (1972); 60 - Banerjee (1972); 61 - Banerjee, Misra (1968); 62 - Venkatachala, Sharma (1974a); 63 - Baksi (1972); 64 - Banerjee (1967); 65 - Barriga (1958); 66 - Morgan (1978); 67 - Kedves (1971); 68 - Aboul - Ela (1978); 69 - Salard - Cheboldaeff (1978); 70 - Jan du Chêne, Adegoke, Adediran, Petters (1978); 71 - Jan du Chêne, de Klasz, Archibong (1978); 72 - Kieser, Jan du Chêne (1979); 73 - Venkatachala, Sharma (1974b); 74 - Tschudy (1970b); 75 - Kirchheimer (1934); 76 - 79 - Boltenhagen (1975a, b, 1976a, b); 80 - Baksi, Deb (1976); 81 - Takahashi (1977).

ga, 1977) описывают подобные комплексы из Габона. Однако возраст верхней части альбской серии Мадиела (Madiéla) с *Triorites africanensis Jardine et Magloire 1965*, по мнению Г. Хернгринна, сомнителен. В этих районах виды с элатерами становятся редкими. *Classopollis*, который встречается в количествах от обычного до обильного и продуцируется прибрежными голосеянными, по-видимому, обратно пропорционален *Hexaporotricolpites*. Скучная информация не позволяет уточнить, объясняется ли эта последняя особенность предположением о более открытых морских условиях в Анголо-Бразильском бассейне или отражает диверсификацию, вызванную палеогеографией. Снижение *Classopollis* в позднем сеномане, сопровождаемое повышением *Hexaporotricolpites*, также может быть стратиграфическим событием, но несомненно представляет собой сложное явление.

Палинофлористическая последовательность

Непрерывные палинофлористические изменения в середине мела обсуждаются С. Жардине и Л. Маглуаром (Jardiné, Magloire, 1965) из Сенегала, Е. Болтенгагеном (Boltenhagen, 1965) и М. Дукага (Doukaga, 1977) из Габона и Г. Мюллером (Müller, 1966). Г. Хернгринном (Herngreen, 1973, 1974, 1975b) и М. Регали и др. (Regali у о., 1975) из Бразилии. На рис. 18 представлена сводка этих пыльцевых зон с амплитудой выбранных альб-туронских видов. Возраст следует принимать с некоторой осторожностью, потому что он основан на неопубликованных данных по фораминиферам, и корреляция подразделений основана на споровых морфах, из которых, как известно, некоторые зависят от фаций.

Комплексы из нижней части альб-сеноманского разреза (см. рис. 18) почти исключительно состоят из *Classopollis* мельче 30 микрон. Группы *Araucariacites / Inaperturopollenites*, *Ephedripites* и "*Reticulatasporites*" *jardinus* Brenner 1968 доминируют вместе с разными количествами (приблизительно до 10%) *Perotrilites pannuceus* Brenner 1963, *Cretacaeiporites polygonalis* (Jardiné et Magloire) Herngreen 1973 и сетчатотрехбороздной пылью покрытосемянных. Некоторые виды ограничены этим интервалом, например, *Elateropollenites jardinei* Herngreen 1973, *Ephedripites irregularis* Herngreen 1973, *Reyrea polymorphus* Herngreen 1973 и, вероятно, *Equisetosporites fissuratus* Paden Phillips and Felix 1971. Комплекс пыльцы с элатерами представлен небольшими количествами *Elaterosporites klaszi* (Jardiné et Magloire) Jardiné 1967, *E. protensus* (Stover) Jardiné 1967 и *E. verrucatus* (Jardiné et Magloire) Jardiné 1967; эти виды проходят в перекрывающую зону II.

В средней части разреза значительно увеличивается количество видов с элатерами. Появляются *Elateropollites africanensis* Herngreen 1973, *Sofrepites legouxae* Jardiné 1967, *Elaterocolpites castelaini* Jardiné et Magloire 1965 и родственные типы, такие как *Senegalosporites costatus* Jardiné et Magloire 1965, *S. petrobiasi* Herngreen 1973 и *Galeacornea causea* Stover 1963. Мелкие формы *Classopollis* замещаются видами крупнее 30 микрон, среди которых преобладает *S. brasiliensis* Herngreen 1975, вид без римулы. *Araucariacites* и подобные безапертурные формы становятся

менее обычными; " *Reticulatasporites* " *Jardinus* Brenner 1968 исчезает вверху этой зоны. Пыльцевые зерна покрытосемянных лучше представлены первым появлением, например, таких зерен, как *Psilatricolpites*, *Hexaporo-tricolpites emelianovi* Boltenhagen 1967, *H. pontonii* Boltenhagen 1969, *Cretacaeiporites muellerii* Herngreen 1973, *C. scabratus* Herngreen 1973, *Tetradites* и другими и увеличением *Retitricolpites operculatus* Herngreen 1973. Появляется несколько новых видов, относящихся к группе *Ephedripites*, таких как *Gnetacaeipollenites diversus* Stover 1964 и *Steevesipollenites multilineatus* Stover 1964. Однако эти два вида довольно скоро исчезают вверху зоны III вместе с *Steevesipollenites binodosus* Stover 1964, видом, обладающим широкой стратиграфической амплитудой.

В более молодых палинофлорах появляются первые трехпоровые типы пыльцы покрытосемянных, а именно *Triarites africaensis* Jardiné et Magloire 1965. Род *Classopollis* постепенно снижается и затем исчезает около верхушки зоны III. Споры с элатерами представлены главным образом *Elateroplicites africaensis* Herngreen 1973, количество которого заметно увеличивается в верхней части этой зоны совместно с *Ephedripites elsikii* Herngreen 1975 b. Этот комплекс до настоящего времени неизвестен в Западной Африке. Увеличивается частота встречаемости гладких и сетчатотрехбороздных пыльцевых зерен. Как уже упоминалось, сеноманские комплексы Анголо-Бразильского бассейна характеризуются преобладанием *Hexaporo-tricolpites* и *Ephedripites*.

Северная Африка

Информация, предположительно скудная для альба Египта (Saad , 1974, 1978; Sultan, 1978), указывает на поразительное сходство с данными для центральных частей провинции ASA. Материал, изученный Х. Солиманом и И. Султаном (Soliman, Sultan, 1976), который содержит несколько трехпоровых видов, несомненно более молодой по возрасту, чем ранний сеноман. Плохие иллюстрации и отсутствие морфологических описаний не позволяют Г. Хернгрину определить точный возраст комплексов. Палинофлора, изученная Н. Абул Эла и В. Мабруком (Aboul Ela, Mabrouk, 1978) из Нубийского песчаника в Судане, вполне обоснованно может быть отнесена к провинции ASA, хотя эти авторы считают ее сантон-кампанской по возрасту.

Развитие палинофлор в Северной Сахаре (Reyre , 1966, 1973) в течение среднего мела близко соответствует развитию более древних палинофлор в этом регионе, на что указывает факт доминирования *Perotrilites*. Обилие данного рода, слабое разнообразие и малое количество видов с элатерами отличает названный район от осевых частей провинции ASA.

ТУРОНСКИЕ ПАЛИНОФЛОРЫ АФРИКИ И ЮЖНОЙ АМЕРИКИ
И СЕНОНСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ
PALMAE

Туронские комплексы бассейнов Сергипе-Конго (*Sergipe-Congo*), расположенных севернее, обсуждаются в разделе "Определение границ" провинции ASA, а сенонские палинофлоры рассматриваются в настоящем разделе. Их детально изучил Г. Хернгрин. Туронские и раннесенонские находки бедные, и данных часто недостаточно, так как комплексы не описаны полно и не представлено абсолютное распространение видов. Местонахождения некоторых видов в сенонской провинции *Palmae* показаны на рис. 19.

Туронские комплексы Западной Африки характеризуются перипоратными зернами, принадлежащими *Cretacaeiporites* (в сумме до 17%) вместе с многобороздными типами, процентное содержание которых сильно колеблется (приблизительно 1-28%). Преобладают трикольп(ор)атные зерна (30-65%) с *Tricolpites giganteus* Jardiné et Magloire 1965 и *T. gigantoreticulatus* Jardiné et Magloire 1965 среди прочих.

В нижнесенонских образцах по направлению вверх увеличивается число и процент (10-50%) однобороздных типов пальм, главным образом *Psilamonocolpites* и в подчиненном значении *Retimonocolpites*. В этом возрастном интервале количество перипоратной пыльцы снижается и становится менее 5%; постепенно уменьшается также количество многобороздных формальных таксонов. Более того, комплексы характеризуются *Droseridites senonicus* Jardiné et Magloire 1965 и трехпоровыми зернами, главным образом *Triorites* и связанными с ними *Proteacidites*. Первые синкольп(ор)атные таксоны, например *Cupanieidites*, появляются в сеноне. Трикольп(ор)атные постоянно присутствуют в больших количествах. Поротрихотомосулькатные роды *Andreisporis*, *Constantinispuris* и *Victorisporis* (Belsky, Boltenhagen, Potonie, 1965) описаны до сих пор только в Габоне в Западной Африке и в бассейне Кове-ри (*Cauvery*) в Индии (см. раздел "Другие районы").

В разделе о среднем меле было отмечено, что первая палинофлористическая дифференциация между Африкой и Южной Америкой, возможно, проявилась в самом конце сеномана - в самом начале турона. Присутствие необычных эфедровидно-подобных типов, таких как *Steevesipollenites nativensis* Regali, Uesugui et Santos 1975 и *S. amphoriformis* Regali, Uesugui et Santos 1975, по-видимому, ограничено севером Южной Америки (Elsik, 1974; Regali и о., 1975) и подтверждает разделение континентов по обеим сторонам Южной Атлантики.

Несмотря на отмеченные во введении к этому разделу недостаточно полные данные, в бассейнах Африки и севера Южной Америки можно отметить некоторые параллельные палинофлористические тенденции (см. рис. 19):

- 1) снижение типов *Ephedripites* в течение сенонского времени;
- 2) увеличение количества и отчасти разнообразия однобороздных типов пыльцы пальм, а именно *Psila-* и *Retimonocolpites* в течение сенона;
- 3) появление трехпоровых пыльцевых зерен, принадлежащих *Proteacidites*, а также *Echitriporites trianguliformis* Van Hoeken - Klinkenberg 1964 и *Proteacidites sigalii* Boltenhagen 1978;

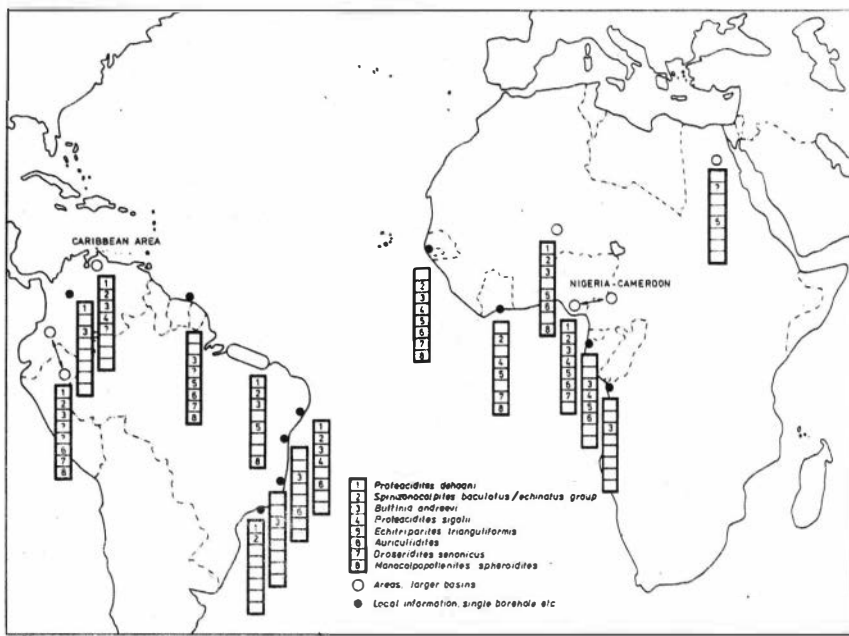


Рис. 19. Местонахождения выбранных видов в сенонской провинции Palmae.

4) *Droseridites senonicus* Jardiné et Magloire 1965 (ранний сенон) и *Monocolpopollenites spheroidites* Jardiné et Magloire 1965 (сенон), по-видимому, ограничены бассейнами, географически расположенными севернее на обоих континентах.

Первый пыльцевой тип, который может быть отнесен к ныне живущим пальмам, обнаружен в сеноне. Это *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968, который отождествляется с пыльцой *Nypa fruticans*. Родственный тип - *S. baculatus* Muller 1968. Пыльца *Proxapertites*, возможно, произошла от вымершей группы пальм, также родственных *Nypa*. Другая пыльца, вероятно, производившаяся пальмами - это *Longapertites*, *Mauritiidites lehmanii* Salard - Cheboldaeff 1978, тождественный пыльце *Echimonocolpites* sp. в работе Г. Хернгринга (Herngreen, 1975a), и *M. crassibaculatus* Van Hoeken - Klinckenberg 1964. в конечном итоге представляют предков *Mauritia*.

Многие (гладкие и сетчатые) однобороздные пыльцевые зерна обычно определяются пальмами; литература предлагает разнообразные названия, например *Retimonocolpites regio* Van der Hammen and Garcia 1965 и *Psilamonocolpites medius* (Van der Hammen) Van der Hammen et Garcia 1965. Оба упомянутых вида особенно часто широко представлены в сеноне; первый таксон впервые появляется в (самом позднем) маастрихте.

Верхнесенонские слои особенно богаты разнообразными морфологическими типами покрытосемянных. Некоторые характерные виды имеют заметное сходство при первом появлении по обеим сторонам Атлантики, например *Auriculidites reticulatus* Elsik 1964, *Retidiporites mag-*

dalenensis Van der Hammen et Garcia 1965, Ectriporites trianguliformis Van Hoeken - Klinkenberg 1964, Proteacidites dehaani Germeraad, Hopping and Muller 1968, Butinia andrevevi Boltenhagen 1967 и самые поздние меловые типы пантропических пальм Proxapertites operculatus (Van der Hammen) Van der Hammen 1956, группы Spinizonolpites baculatus - S. echinatus Muller 1968 (см. рис. 19 и табл. XII-XIII приложения).

Другие заметные типы пыльцы покрытосемянных, которые встречаются в Западной Африке и на севере Южной Америки, включают Periretisyncolpites magnosagenatus (Van Hoeken - Klinkenberg) Kieser et Jan du Chêne 1979, Proteacidites sigalii Boltenhagen 1978, Terscissus crassus Tschudy 1970 и споры Gabonispuris vigourouxii Boltenhagen 1967, Zlivisporis blanensis Pacltova 1961; этот последний тип спор в других частях мира определяется как Triporoletes.

Обычно редкие находки Aquilapollenites, Scollardia, Foveotricolpites irregularis Herngreen 1975a, вероятно, новые пришельцы из палинофлористической провинции Aquilapollenites.

В то же самое время, можно отметить дивергентные тенденции в развитии палиноморф. Несколько толстотенных таксонов, например, Crassitricolporites brasiliensis Herngreen 1972, Crassitricolpites Crassitriapertites (Herngreen, 1972, 1975a, b) являются, по-видимому, эндемиками в Северной Бразилии. Эндемичные роды в Западной Африке (представители которых были частично отмечены также в Восточной Индии) - это Andreispuris, Constantinispuris и Victorispuris, описанные из Габона (Belsky и а., 1965).

Переход от ASA к Бореальной провинции в северо-восточной части Африканского континента в течение середины мелового времени указан на Среднем Востоке (Израиль и Саудовская Аравия - Египет) Г. Хернгрином (Herngreen, 1974, 1975b). О подобном промежуточном положении в сеноне можно судить по данным М. Кедвеша (Kedves, 1971) и Н.Абул-Эла (Aboul - Ela, 1978) для Египта. Комплексы содержат типичные элементы провинции Normapolles, например Basopollis, Oculopollis и Trudopollis совместно с характерными типами провинции Palmae, такими как Ectriporites trianguliformis Van Hoeken - Klinkenberg 1964, Ephedripites, Proxapertites и другими пальмовыми; отсутствие двухмешковых хвойных также заметно.

РАННЕМЕЛОВАЯ ГОНДВАНСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

К раннемеловой Гондванской провинции относятся следующие (суб)континенты, в настоящее время разъединенные: Австралия, включая Новую Зеландию, Индия, юг Южной Америки и юг Африки. Палинологические данные по юре и позднему мелу свидетельствуют в пользу того, что Антарктика может быть причислена к этой провинции, хотя литература, касающаяся нижнемеловых отложений, отсутствует. Можно предполагать, что граница между Гондванской провинцией и WASA проходит на какой-то широте южнее бассейнов Angola и Espirito Santo. Палинофлоры Австралии и Индии

описаны в большом количестве работ. В распоряжении имеется сравнительно немного данных по Аргентине и бедная информация по Южной Африке. Эта провинция, как она охарактеризована ниже, включая те же самые районы, подобна среднеловой Южно-Гондванской провинции Г. Бреннера (Brenner, 1976).

Голосемянные, а именно двух- и трехмешковые хвойные, безапертурные, *Callialasporites* и *Momusulcites* обычно преобладают. Присутствие трехмешковых родов *Microcachryidites* и *Podosporites*, по видимому, ограничено Гондванской провинцией и только двухмешковые хвойные и *Podocarpaceae* обычны во всех комплексах. Обилие пыльцы *Classopollis* в Южной Африке может быть связано с фациальными условиями. Обычно менее одного процента составляет другая группа голосемянных - *Ephedripites*; она, вероятно, не обнаруживается до позднего неокома в Аргентине и Южной Африке; в Индии она появляется приблизительно в барреме и в Австралии начинает участвовать в комплексах в сеномане. Голосемянные *Parvisaccites* и *Cerebropollenites mesozoicus* (Couper) Nilsson 1958 до настоящего времени неизвестны в Гондванской провинции, а *Eucosmiidites* встречается редко (см. приложение, табл. XIV).

Многие космополитные роды спор папоротников представлены иными формальными видами, чем обычно в Лавразии. Типичный *Appendicisporites* (*Plicatella*) обнаруживается не раньше баррема (рис. 20).

Южная Африка

Очень немного данных было получено по Южной Африке. Л. Скотт (Scott, 1971, 1972, 1976) представил материал из неокомской *Uitenhage Group* с акцентом на формацию *Sundays River*, датируемую валанжин-готеривом. Некоторые другие короткие заметки (Martin, 1960; Stapleton, Beer, 1976) относятся к палинофлорам, которые могут быть раннемеловыми; определенные данные были опубликованы Р. Стэплетоном и Е. Биром (Stapleton, Beer, 1977).

Комплексы бассейна *Algoa* (Scott, 1976) показывают преобладание *Classopollis* и в меньшем количестве *Araucariacites australis* Cookson 1947. Обычны *Tsugaepollenites* (= *Calliaesporites*) *dampieri* - *T. trilobatus* (Balme) Dettmann 1963, *Podocarpidites* cf. *ellipticus* Cookson 1974, *Alisporites minutus* Rouse 1959 и *Cycadopites*. Обнаружены широко распространенные по всему интервалу и в количествах менее 1% *Microcachryidites antarcticus* Cookson 1947, *Podosporites microsaccatus* (Couper) Dettmann 1963 и некоторые двухмешковые хвойные, такие как *A. bilateralis* Rouse 1959 и *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson 1958. Другие пыльцевые зерна голосемянных редки, например, *Eucosmiidites* и *Equisetosporites*; то же самое относится к разнообразию спор папоротникообразных, которые присутствуют нерегулярно и обычно в небольших количествах.

Аргентина и Южная Атлантика неподалеку от Фолклендских островов

Позднеюрские комплексы обсуждались В. Фолкхеймером и М. Кватроччио (Volkheimer, Quattrocchio, 1975a, b) для провинции *Neuquen*

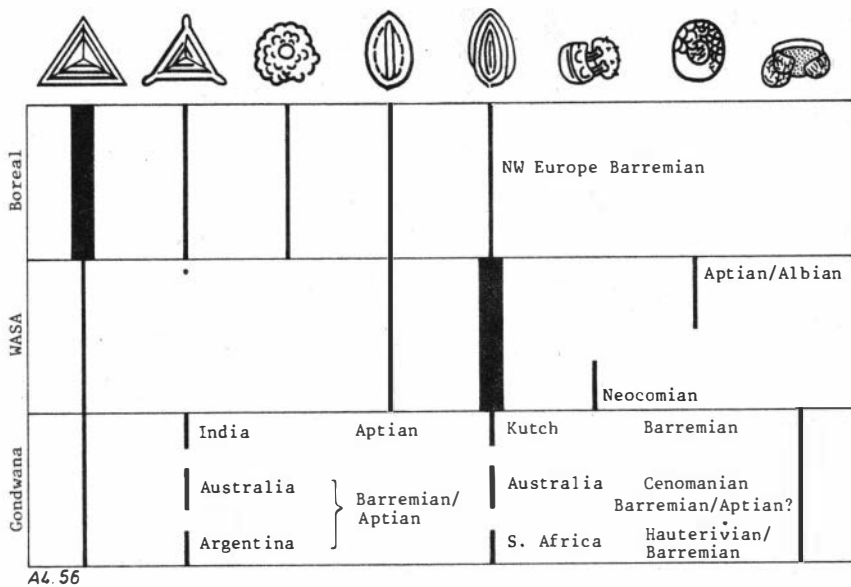


Рис. 20. Характерные виды раннемеловых (доальбских) палинофлористических провинций. Слева направо: Cicatricosisporites, Plicatella, Cerebropollenites mesozoicus (Couper) Nilsson 1958, Eucommiidites, Ephedripites, Dicheiropollis etruscus Trevisan 1972, "Reticulatasporites" jardinus Brenner 1968 и трехмешковые роды (Microcachrydites и Podosporites).

в Аргентине. Видовой состав комплексов очень похож на состав, перечисленный для раннемеловых палинофлор Аргентины, не говоря о значительно более высоком количестве зерен Equisetosporites и Cycadopites.

Нижнемеловые комплексы на юге Южной Америки были детально описаны С. Архангельским и Х. Гамерро (Archangelsky, Gamarro, 1965 a, b, 1966a, b, 1967) и суммированы К. Менендесом (Mendez, 1969) из предположительно баррем-аптской формации Бакверо (Baqueiro) провинции Санта Круз в Патагонии. Хотя голосемянные представлены ограниченным числом видов по сравнению с птеридофитами, они заметно преобладают: Alisporites grandis (Cookson) Dettmann 1963, Podocarpidites ellipticus, Microcachrydites antarcticus, Trisaccites microsaccatus (= Podosporites microsaccatus). Некоторые другие роды голосемянных, встречающиеся также в Южной Африке, обычны в Патагонии. Они принадлежат Araucariacites, Vitreisporites, Callialasporites и Classopollis. Однобороздный Ginkgocycadophytus и некоторые другие бороздные типы, родственные чикадовым-гинкговым (?), по-видимому, редки. Бросается в глаза среди несколько видов Appendicisporites с хорошо развитыми апикальными выростами или утолщениями, описанных как Cicatricosisporites, и пыльца покрытосемянных типа Clavatipollenites hughesii Couper 1958.

Р. Хедлунд и Д. Бежу (Hedlund, Beju, 1977) анализировали слои неокон-аптского и альбского возраста из скважин 327А и 330, стойки 36 по проекту глубоководного бурения (DSDP) приблизительно

в 700 км к востоку от Фолклендских островов. Во всех образцах преобладает *Classopollis*. Более существенными таксонами, в особенности в альбе, являются *Callialasporites*, *Araucariacites australis*, различная двухмешковая пыльца хвойных (трехмешковые редки) и среди спор - *Cyathidites*, *Gleicheniidites*, *Lycopodiumsporites* и *Coptospora*. В. Гаррис (Harris, 1977) обсуждал палиноморфы из местонахождений 327, 328 и 330 по проекту глубоководного бурения. Его данные по неом-аптским спорам и пыльце находятся в соответствии с известными ранее по южным районам; заслуживает внимания присутствие *Ephedripites*.

Интересный комплекс был описан В. Фолкхеймером и Е. Сепулведа (Volkheimer, Sepúlveda, 1976). Он может быть промежуточным между типично Гондванской и палинофлорой провинции WASA. К сожалению, комплекс основан только на подсчете пыльцы и не обработан детально. Эти авторы исследовали материал из готерив-барремской формации Agrio бассейна Neuquen и обнаружили 40,5% *Classopollis*, 9% мешковых типов с *Alisporites*, *Podocarpidites*, *Callialasporites* и 9% без-апертурных форм наряду с низким процентом однобороздных, многобороздных и трехлучевых типов пыльцы и спор. Новые данные, которые подтверждают прежние результаты, имеются в работах В. Фолкхеймера и др. (Volkheimer у о., 1976, 1977); характерным элементом этих палинофлор является *Cyclusphaera psilata* Volkheimer et Sepúlveda 1976, составляющая приблизительно 2%.

Отчасти более молодая палинофлора была отмечена В. Фолкхеймером и А. Саласом (Volkheimer, Salas, 1975) из апт-альбской формации Huitrin в том же самом бассейне. Здесь в изобилии встречается *Classopollis*, *Callialasporites*. Двух- и трехмешковые зерна хвойных представлены меньше. Эти комплексы определяются по *Huitrinipollenites transitorius* Volkheimer et Salas, который С. Сривастава (Srivastava, 1977) считает младшим синонимом *Asteropollis*, и *Stephanocolpites mastandreaei* Volkheimer et Salas совместно с первыми (сетчато)трехбороздными покрытосеянными (Volkheimer, Salas, 1976; Volkheimer у о., 1976). Небольшое количество *Microcachryidites* и *Trisaccites* по сравнению с обычной встречаемостью в формации Baquero напоминает снижение этого рода в Индии с юга на север. Обильная встречаемость пыльцы *Equisetosporites* и *Steevesipollenites* отмечена также в палинофлорах провинций WASA и ASA. По этим причинам комплекс Huitrin вполне может быть переходным между палинофлорами, характерными для Гондванской провинции и WASA/ASA.

Индия

В Индии было детально исследовано много образцов из обнажений и из скважин. Большие расстояния между изолированными бассейнами, не позволяющие проводить литологическую корреляцию, и отчасти только местные сведения об опробованных толщах затрудняют интерпретацию результатов. Информация о хорошо датированных полных разрезах, которые были детально изучены палинологически, насколько авторам известно, отсутствует.

Данные о нижнемеловых отложениях, исследованных до сих пор, относятся главным образом к трем районам:

1) бассейн Ковери (Cauvery) и некоторые другие бассейны (Rao, Venkatachala, 1971) вдоль юго-восточного берега;

- 2) серия Джабалпур в штате Мадья Прадеш, в Центральной Индии;
- 3) серия Катрол-Умиа в штате Кач, в Западной Индии. В распоряжении имеется дополнительная информация о Раджмахал Хиллз, Бихар и Раджастан в Северо-Западной Индии.

Использованная палинологическая литература была указана выше (см. рис. 13). Источники, содержащие исключительно описания новых таксонов, тезисы и предварительные исследования, не привлекались.

Б. Венкатачала и др. (Venkatachala а. о., 1972) различали три пылевые зоны в разрезе от верхней юры до нижнего альба в бассейне Ковери. Новые данные представили Б. Венкатачала и К. Шарма (Venkatachala, Sharma, 1974), К. Рамануджам и И. Варма (Ramanujam, Varma, 1977); по серым сланцам Далмиапурам (Dalmiapuram) - К. Джейн и Ж. Суббараман (Jain, Subbaraman, 1969) и К. Джейн и Дж. Тогурдо-Ланц (Jain, Taugordeau - Lantz, 1973) и по меловым гондванским осадкам восточного побережья - Б. Венкатачала (Venkatachala, 1977).

Для настоящего исследования важны:

а) самая нижняя зона *Callialasporites segmentatus*, которая характеризуется приблизительно 40% зерен *C. segmentatus* (Balme) Dev 1961 и присутствием *Cicatricosisporites*. Пыльца *Microcachryidites* не была отмечена. Эту зону, которая считается юрской по возрасту, также удалось различить К. Рамануджаму и К. Срисаиламу (Ramanujam, Srisailam, 1974) в районе Кондживарам (Conjeevaram) близ Мадраса. Имея дело с образцами керн, они обнаружили те же самые типы спор и пыльцы. Однако имеется заметное различие в доминировании элементов: *Callialasporites segmentatus* преобладает в первом, тогда как *Araucariacites australis* (70%) обилие во втором комплексе, содержащем только 14% *Callialasporites*. Г. Махешвари (Maheshwari, 1975) отмечает такие же результаты, как К. Рамануджам и К. Срисаилам (Ramanujam, Srisailam, 1974) из формации Athgarh около Каттак (Cuttack) в штате Орисса, которую он предположительно относит к верхней юре-нижнему мелу;

б) зона *Microcachryidites antarcticus* неокомского возраста. *Callialasporites* и *Alisporites grandis* обильны; другие пылевые зерна голосемянных, такие как *Araucariacites australis*, *Inaperturopollenites*, *Classopollis*, *Podocarpidites ellipticus* и трехмешковый *Microcachryidites antarcticus* и *Podosporites* могут встречаться как очень обычные. Эти таксоны остаются в сравнимых процентах в следующей;

в) апт-нижнеальбской зоне *Coptospora cauveriana*. Два важных элемента, а именно *Polypodiaceiosporites* и *Coptospora*, ограничены этой зоной; первое появление *Appendicisporites* также отмечается в этой зоне, и *Ephedripites* присутствует в ее верхней части. К. Джейн и Ж. Тогурдо-Ланц (Jain, Taugourdeau-Lantz, 1973) в своем таксономическом анализе морских серых сланцев Далмиапурам отметили среди голосемянных только *Podocarpidites*, *Spheripollenites* и *Callialasporites*.

Результаты, подобные упомянутым из Кондживарам, отметили из сланцев Vemavaram в штате Андхра Прадеш Д. Бхарадвадж (Bharadwaj, 1969) и Р. Кар и С. Сах (Kar, Sah, 1970). Однако следует помнить, что позднеюрские палинофлоры проходят в большей или меньшей степени в ранний мел, и поразительные различия в количественном составе могут от-

ражать разные обстановки осадконакопления, а не стратиграфические различия.

В верхней части серии Катрол (Katrol) до Бхудж (Bhuj) в районе Кач (Kutch), которым приписывается верхнеюрский-аптский возраст, Б. Венкатачала и Р. Кар (Venkatachala, Kar, 1970) указывают три пыльцевых зоны, основанных также на данных, представленных Б. Венкатачалой (Venkatachala, 1967, 1969a,b), Б. Венкатачалой и Р. Каром (Venkatachala, Kar, 1972), Б. Венкатачалой и др. (Venkatachala а. о., 1969). Они показывают постепенное изменение палинофлоры.

Зона 1 верхнеюрского возраста представляет осадки Катрол. Пыльца голосемянных широко представлена зернами *Callialasporites*, *Alisporites*, *Podocarpidites*, *Platysaccus*, *Vitreisporites*, *Microcachryidites*, *Podosporites* и *Classopollis*.

Зона 2, которая описана по комплексам из Умиа Бэд (Umia Bed), вероятно, неокомского возраста. В этой зоне доминируют главным образом *Impardecispora*, *Callialasporites* и *Araucariacites*; двух- и трехмешковые зерна пыльцы хвойных обнаруживаются редко. Основные элементы - птеридофиты, такие как *Trilobosporites*, *Cicatricosisporites*, *Contignisporites*, *Murospora*, *Coptospora*, *Aequitriradites* и т.д.

Зона 3 аптского возраста отражает заметное влияние моря, проявляющееся в присутствии динофлагеллят и хитиновых камер фораминифер. Пыльцевые зерна *Araucariacites* обнаруживаются в изобилии (20-70%). Широко представлены другие голосемянные, подобные *Alisporites*, *Callialasporites*, *Podocarpidites*, *Podosporites* и *Classopollis*. Пыльца *Microcachryidites* встречается нерегулярно приблизительно до 3%; однокороздные зерна, такие как *Ginkgocycadophytus* и *Cycadopites*, обнаруживаются редко. Споры *Appendicisporites* впервые встречаются в разрезе Валкамата (Walkamata), и пыльца *Ephedripites* появляется в вышележащих комплексах Дайяпар (Dayapar).

Предполагаемый готеривский возраст формации Дрангадра (Dhrangadhra) в Западной Индии, согласно К. Варма и М. Равату (Varma, Rawat, 1964), по-видимому, сомнителен вследствие присутствия типичных позднеюрско-раннемеловых форм совместно с трехпоровой пыльцой покрытосемянных. Присутствие *in situ* этих типов пыльцы покрытосемянных, которые повсюду неизвестны из доверхненоманских отложений, К. Джейн и С. Сах (Jain, Sah, 1966) также ставят под сомнение.

Данные по нижнему мелу Раджастана скудные (Banerjee, 1972; Lukose, 1974) и вероятно, ограничены апт-альбом. Результаты в общем совпадают с результатами по пыльцевой зоне 3 в районе Кача с *Appendicisporites* и *Ephedripites* среди прочих. Примечательно отсутствие трехмешковой пыльцы хвойных и появление (см. Mathur Y., Mathur K., 1972) двудольных покрытосемянных.

Возраст яруса Джабалпур в штате Мадхья Прадеш обсуждался несколькими авторами и все еще остается под сомнением. Х. Сингх (Singh, 1966) предполагал нижнемеловой возраст. В. Рао и Б. Венкатачала (Rao, Venkatachala, 1971) считали, без каких-либо комментариев, возраст комплекса неоком-аптским; того же самого мнения твердо придерживается Х. Сингх (Singh, 1972). В обстоятельном исследовании Д. Бхарадвадж и др. (Bharadwaj а. о., 1972) пришли к заключению о позднеюрском возрасте палинофлоры, в которой преобладают *Araucariacites* (до 32%), сопутствуемые *Cycadopites* (16-18%) и *Callialasporites* (11-19%).

Х. Махешвари (Maheshwari, 1974) в детальной работе с акцен-

том на количественный состав имел дело с комплексами из формации Банса. У него количество *Araucariacites* колеблется от 23 до 58%; *Callialasporites*, другой наиболее обильный род, варьирует от 19 до 34%. Некоторые другие голосемянные, такие как *Properinopollenites*, *Alisporites*, *Podocarpidites* и *Cycadospites*, очень обычны. Другие роды, включая голосемянные *Classopollis*, *Microcachrydites* и *Podospores* и споры папоротников, образуют меньшую составную часть. Эта формация считается нижнемеловой за счет встречаемости двух характерных вельдских папоротников — *Weichselia* и *Onychiopsis*.

По мнению Г. Хернгринга, С. Сах и К. Джейн (Sah, Jain, 1965) ошибочно отнесли к байос-оксфорду свои комплексы из серии Раджмахал (*Rajamahal*) в Бихаре, в которых количественно пыльцы хвойных сравнительно больше, чем птеридофитовых или цикадофитовых. Присутствие *Cicatricosisporites*, несомненно, указывает на возраст не древнее позднеюрского; эту точку зрения, по-видимому, разделяет Х. Сингх (Singh, 1970).

Х. Махешвари (Maheshwari, 1974) утверждает, что три комплекса, упомянутые выше, принадлежат одной биостратиграфической зоне комплекса *Araucariacites* — *Callialasporites*, которая может быть подразделена на три подзоны, а именно от более древних до молодых палинофлор, описанных из межтрапповых слоев Раджмахал Джабалпурского яруса и формации Банса.

Здесь можно снова сказать, что в большинстве комплексов пыльцевые зерна голосемянных доминируют, но споры птеридофитов вполне характерны и часто могут быть использованы для более детальных определений возраста. Многие таксоны, в частности споры папоротников, недавно были описаны и некоторые плохо иллюстрированы для различных местонахождений в Индии. Географическое распространение этих видов до настоящего времени недостаточно известно. Стратиграфическая роль таксонов с короткой амплитудой, возможно, имеет местное значение, но они мало пригодны для установления флористических провинций. Только после досконального анализа представительного количества образцов из всех бассейнов, обнаруженных в течение последней декады, может быть выработано твердое мнение об амплитуде и возможной эндемичности таксонов.

Многие исследованные до сих пор раннемеловые комплексы в Индии характеризуются постоянной встречаемостью папоротникообразных, таких как *Aequitriradites*, *Cicatricosisporites australiensis* (Cookson) Potonié 1956, *C. ludbrookii* Dettmann 1963, *Contignisporites*, *Cooksonites*, *Coptospora*, *Crybelosporites*, *Foraminisporis*, *Impardecispora apiverrucata* (Cooper) Venkatachala a.o., 1969, *I. purverulenta* (Verbitskaja) Venkatachala a.o., 1969 и т.д., которые также являются стратиграфически важными элементами в Австралии и Аргентине.

По немногим имеющимся подсчетам пыльцы заметно уменьшение трехмешковой пыльцы хвойных, особенно *Microcachrydites*, с юга на север Индии. Этот род обычен и обнаруживается до 15% в бассейне Ковери, он достигает максимально приблизительно 3% в разрезе Валкамата (район Кач) и составляет менее 1% в формации Банса.

Австралия

Справочная литература о палинологических данных для последовательных разрезов нижнемеловых отложений в бассейнах Австралии и прилегаю-

ших районов указана в подписи к рис. 13. Из обзора видно, что исследования концентрировались в трех районах: в бассейнах Западной Австралии, в Юго-Восточной Австралии, главным образом в штате Виктория, и в Грейт Артезиан бассейне (Great Artesian Basin) в Квинсленде.

Со времени классической работы Б. Бальма (Balme, 1957) было предложено различное расчленение по спорам и пыльце. Корреляция зон иногда обосновывается с трудом, так как выбранные виды, которые удовлетворяют стратиграфическое расчленение в одном бассейне, встречаются нечасто и редко или даже отсутствуют в другом районе.

В доальбских нижнемеловых толщах Австралии голосемянные обычно широко представлены двух- и трехмешковой пыльцой хвойных вместе с безапертурными формами (Araucariacites), однобороздными типами (Ginkgocycadophytus) и Classopollis; Zonalapollenites (Callialasporites) встречается редко. Папоротнико- и мохообразные представлены разнообразными трех-, однолучевыми и хилтными мiosпорами. Среди трехлучевых спор особенно выделяются Cyathidites, Gleicheniidites, Baculatisporites comaumensis (Cookson) Potonie 1956, Lycopodiumsporites и местами Stereisporites antiquasporites (Wilson et Webster) Dettmann 1963 Neoraistrickia truncata (Cookson) Potonie 1956 (см. приложение, табл. XIV). Некоторые другие таксоны мiosпор имеют стратиграфическое значение, обладая ограниченным вертикальным распространением или постоянным уровнем появления и исчезновения (рис. 21).

Наиболее древняя встречаемость Appendicisporites отмечена Д. Бюргером (Burger, 1976) пока что из верхнего неокома-апта Квинсленда и Е. Кемп (Kemp, 1976) из осадков подобного возраста в Западной Австралии. В той же работе Е. Кемп перечислила, но не изобразила Ephedripites, род, который прежде не упоминался из отложений древнее сеноманских (Norvick, Burger, 1976).

Не считая некоторых групп спор, которые представлены в достаточном количестве, большинство видов немногочисленно. Предполагается, что некоторые из этих видов распространены по всему миру, по крайней мере на территории Гондваны и Лавразии, но добавляются различные новые таксоны, которые, как в Индии, по-видимому, ограничены этим континентом.

Палинофлора II-B по Б. Бальму (Balme, 1957), которая включает в зону Microcachryidites Б. Бальма (Balme, 1964), содержит большое количество Microcachryidites antarcticus. Трехмешковый тип пыльцы хвойных - Podosporites micropteris (= P. microsaccatus) - сильно варьирует. Другое наиболее обильное голосемянное - Pityosporites ellipticus (= Podocarpidites ellipticus). Пыльца Zonalapollenites (= Callialasporites) dampieri встречается редко. Обычны также такие голосемянные, как Classopollis, Araucariacites australis, Pityosporites (= Alisporites) grandis и Entylissa (= Ginkhocycadophytus) nitidus Balme 1957. Эта зона характеризуется также встречаемостью небольшого количества Cicatricosisporites australiensis и некоторых других трехлучевых, таких как Murospora florida (Balme) Pockock 1961. Обилие пыльцы голосемянных и сравнительная редкость спор, отмеченные Б. Бальмом, очевидно, не наблюдались в материалах Ж. Бэкхауза (Backhouse, 1974).

Результаты Е. Кемп (Kemp, 1976) из вероятных аптских образцов, полученных из бассейна Officer в Западной Австралии, близко соответ-

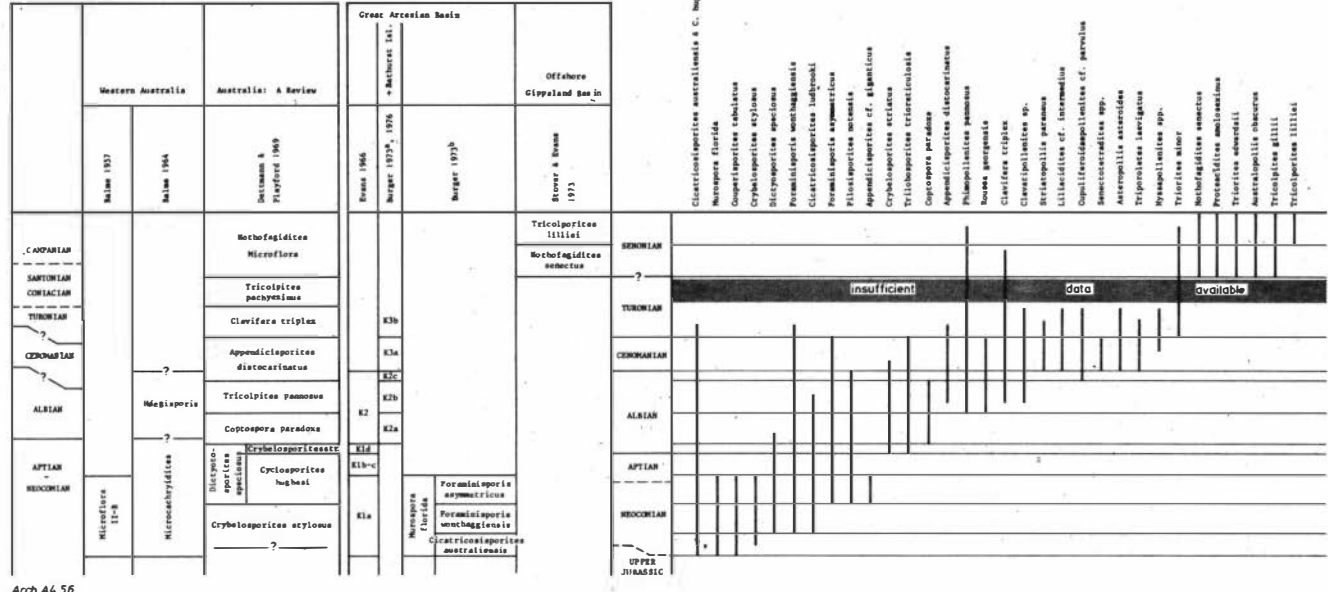


Рис. 21. Сравнение палинологического расчленения, установленного для Австралии, и стратиграфический диапазон выбранных видов.

ствуют характерным особенностям зоны II-B Б. Бальма. Мешковые пыльцевые зерна, представленные *M. antarcticus*, *P. microsaccatus* и *P. ellipticus*, доминируют в комплексах но споры папоротников более обычны и разнообразны.

Д. Бюргер (Burger, 1973a) расчленил неокон-нижнеаптские отложения Квинсленда и дополнил (Burger, 1973b) результатами исследования апт-сеноманских разрезов бассейна Карпентерия (Carpentaria). Количественные данные доальбских комплексов из бассейна Сурат (Surat) были представлены Д. Бюргером (Burger, 1974).

К сожалению, количественный состав комплексов часто описывается в сравнительных терминах, таких как обильный, редкий; в распоряжении имеется только ограниченное число подсчетов. Тем не менее отчетливо увеличение спор примечательно в бассейне Грейт Артезиан (Great Artesian). Увеличение спор происходит за счет уменьшения мешковой, главным образом трехмешковой, пыльцы хвойных.

ПАЛИНОФЛОРЫ ГОНДВАНСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В СЕРЕДИНЕ МЕЛОВОГО ПЕРИОДА

В этом разделе обсуждаются альб-сеноманские и туронские Гондванские комплексы, основанные главным образом на данных М. Деттманн (Dettmann, 1973), Д. Бюргера (Norvick, Burger, 1976), Б. Венкатачалы и К. Шарма (Venkatachala, Sharma, 1974b) и других, перечисленных в подписях к рис. 13 и 22.

Среднемеловая палинофлора разнообразна и, как в доальбских слоях, обсуждавшихся выше, содержит преимущественно элементы голосемянных и папоротников вместе с новыми типами покрытосемянных. Развитие в альбе близко соответствует данным, известным для более древних интервалов мела: *Microcachrydites antarcticus* еще достигает значительных величин (в Индии 8-10%, на о. Батерст в Австралии в количестве, обозначаемом словом "обычно", но отчетливо снижается в сеномане. То же самое относится к другим голосемянным, таким как *Podosporites* и к спорам *Coptospora*. *Hoegisporis uniformis* Cookson 1965 - характерная безапертурная форма в Австралии. В общем двухмешковые пыльцевые зерна хвойных морфологически менее дифференцированы и бедно представлены; *Callialasporites* исчезает в позднем альбе. Многие споры также исчезают вблизи альб-сеноманского рубежа, как например *Ischyosporites*, *Contignisporites*, *Leptolepidites*, *Pilosporites*, *Aequitriradites*, *Baculatisporites comaumensis*, *Osmundacidites wellmanii* Couper 1953 и т.д. Заметно увеличение *Appendicisporites* в альб-сеномане после позднего проникновения этого рода в баррем-апте Гондванской провинции по сравнению с барриасскими находками в Бореальной провинции. В противоположность Лавразии первое появление *Clavifera triplex* (Volchovitina) Volchovitina 1966 в Австралии отмечается не раньше позднего альба.

Покрытосемянные, хотя не обильные, представлены трехборздными пыльцевыми зернами *Tricolpites*, *Retitricolpites*, *Rouseia geor-*

gensis (Brenner) Dettmann 1973, Phimopollenites pannosus (Dettmann et Playford) Dettmann 1973, Striatopollis paraneus (Norris) Singh 1971, трикольпор(оид)атными Tricolporites, Cupuliferoidaepollenites parvulus (Groot et Penny) Dettmann 1973, трихотомосулькатным Asteropollis asteroides Hedlund et Norris 1968 и однобороздными Clavatipollenites, Liliacidites и т.д. Многие из этих форм имеют простую структуру и скульптуру, что усложняет сравнение их с более или менее похожими типами из других провинций. Употребление одних и тех же названий для пыльцы покрытосемянных наводит на мысль о космополитном распространении, но во многих случаях реальное тождество может быть сомнительным.

В сеномане Австралии обнаруживается явное увеличение *Asteropollis asteroides* и первая находка более сложных форм пыльцы покрытосемянных, таких как *Senectotetradites*, *Nyssapollenites* и *Triorites*; трехбороздные становятся более многочисленными и разнообразными. М. Деттманн (Dettmann, 1973), основываясь на неопубликованных данных, упомянула плохо сохранившиеся пыльцевые флоры из Папуа Новой Гвинеи, которые, по-видимому, очень близки комплексам с о-вов Батерст и Мелвил.

Хотя информация о средне меловых осадках в некоторых из районов, несомненно принадлежащих одной и той же палинофлористической провинции в течение доальбского раннего мела, бедная, приведенные данные показывают начало независимого флористического развития в различных регионах. Согласно М. Деттманн (Dettmann, 1973), некоторые виды имеют ограниченное географическое распространение. Существуют поразительные различия между сеноман-туронскими пыльцевыми флорами Северной Австралии и бассейна Отвей (Otway).

Ревизия новейших находок покрытосемянных на севере Австралии Д. Бюргером (Burger D. Observations on the earliest angiosperm development with special reference to Australia. - Proc. IV Int. Palynol. Conf. Lucknow (1976-77), 1981, vol. 3, p. 418-428) показала, что последовательность появления самых ранних морфологических типов здесь не отличается от таковой в других районах мира. В Квинсленде I группа - однобороздный *Clavatipollenites hughesii* - впервые отмечается в основании альба в бассейне Surat, II группа - трехбороздные *Tricolpites* и *Rousea* - появляются в нижней части среднего альба, а *Tricolpites* и *Phimopollenites* - в верхнеальбских отложениях бассейна Eromanga. Трехборозднопоровая пыльца III группы - *Nyssapollenites* и cf. *Tricolporites* - обнаруживается в среднем сеномане на острове Батерст.

М. Деттманн (Dettmann M. The Cretaceous flora. - In: Ecological Biogeography of Australia. A. Keast (ed.). The Hague-Boston - London, Dr. W. Junk bv Publishers, 1981, p. 357 - 375) замечает, что между Австралией и другими районами южной Гондваны существовали флористические связи в течение мела. Например, сравнимая пыльца *Dacrydium franklinii* найдена в юго-восточной Австралии, Новой Зеландии, Антарктике и Южной Америке.

Аргентина

Насколько авторам известно, в распоряжении нет палинологических данных из среднего мела Южной Африки и Аргентины, за исключением палинофлор, описанных В. Фолкхеймером и А. Саласом (Volkheimer, Sa-

las, 1975, 1976). Этот комплекс, который уже упоминался при обсуждении доальбских комплексов Гондванской провинции, вероятно, имеет альбский возраст и содержит покрытосемянные *Stephanocolpites mastandreai* и тетра-гептахотомосулькатные *Huitrinipollenites transitorius*.

Мадагаскар

Директор геологической службы Мадагаскара любезно предоставил в распоряжение Г. Хернгринна серию образцов альб-сенонского возраста. Это позволило получить впервые палинологические данные по меловым отложениям этого острова. Предварительные результаты можно суммировать следующим образом. Альб-сенонские образцы из самой северной части Мадагаскара содержат диагностические виды, такие как *Crybelosporites*, *Microcachryditites antarcticus* и другие двухмешковые пыльцевые зерна голосемянных наряду со слабой встречаемостью *Ephedripites* sp. и различных спор папоротников. Эта ассоциация показательна для Гондванской палинофлоры; виды, характерные для палинофлористической провинции ASA, явно отсутствуют (недавно опубликована работа Хернгринна с соавторами (C.F.W. Hengreen, A. Randrianasolo and J.W. Verbeek. *Micropaleontology of Albian to Danian strata in Madagascar*. - *Micropaleontology*, 1982, vol. 28, N1, p.97-109).

Индия

Скудная и неточная информация по Индии соответствует общей характеристике Гондванской провинции в середине мела. Верхнеальбско-нижнесенонская зона *Triporoletes reticulatus* (Venkatachala, 1977; Venkatachala, Sharma, 1974b) характеризуется появлением названного вида, *Liliacidites* и *Tricolpites*. Примечательно, что *Triporoletes* (al. *Rouseisporites*) *reticulatus* (Pocock) Playford, 1971, который широко отмечается в неокоме Австралии и других регионов также за пределами Гондванской провинции, не обнаружен в доальбских осадках Индии.

СЕНОНСКАЯ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

NOTHOFAGIDITES

Самые молодые позднемеловые комплексы, описанные из Австралии, Новой Зеландии, Антарктики, Фуэго и Патагонии, характеризуются присутствием пыльцы *Nothofagidites*. М. Деттманн и Г. Плейфорд (Dettmann, Playford, 1969) установили палинофлору *Nothofagidites* в Юго-Восточной Австралии. Они подчеркнули, что австралийские палинофлоры этого интервала времени близки палинофлорам, обнаруженным Р. Купером (Couper, 1953a, 1960) в Новой Зеландии и Л. Крэнвелл (Cranwell, 1969) в Антарктике. Новая информация, добавившаяся за последнее десятилетие из бассейна Гипслэнд, проливает свет на состав этих комплексов.

Род *Nothofagidites* (все виды его - представители группы *N. brassi*) появляется в позднеантонское время (Dettmann, Playford,

1969), и его присутствие определяет простирание провинции. Другими диагностическими формами являются *Proteacidites* sp. *P. amolosexinus* Dettmann et Playford 1968, *Triorites edwardsii* Cookson et Pike 1954, *Tricolpites sabulosus* Dettmann et Playford 1968, *T. gillii* Cookson 1957 и *Tricolporites lilliei* (Couper) Stover et Evans 1973. Некоторые из этих видов до сих пор не упоминались в других районах, что может быть обусловлено неполнотой данных. Стефанопоратный *Australopollis obscurus* (Harris) Krutzsch 1966 и перипоратный *Caryophyllidites polyoratus* Couper 1960 постоянно обнаруживаются в Австралии и Новой Зеландии. *Australopollis obscurus* появляется в Австралии уже в туроне. Виды, встречающиеся совместно с ними, включают долгоживущие типы - *Cicatricosisporites australiensis* (Cookson) Potonie 1956, *Lycopodiumsporites austroclavatidites* (Cookson) Potonie 1956, *Triporoletes* (= *Rouseisporites*) *reticulatus* (Pocock) Playford 1971, *Podocarpidites ellipticus* Cookson 1947, *Phyllocladidites mawsonii* Cookson 1947, который продуцировался растениями из семейства *Podocarpaceae*, близко связанными с ныне живущим *Dacrydium franklinii* Hook. (Playford, Dettmann, 1978), *Microrachyridites antarcticus* Cookson 1947 и *Podosporites microsaccatus* (Couper) Dettmann 1963.

Хотя имеющаяся в распоряжении информация по сенону Австралии ограничена юго-восточными бассейнами, весь континент и Новая Гвинея относятся к провинции *Nothofagidites*, учитывая данные по раннему кайнозой (Nekel; 1972), и то, что эти районы находятся в пределах одной и той же континентальной плиты.

Ключевой род для флористической географии растений - *Nothofagus*, протранно обсуждался К. Ван Стенисом (Van Steenis, 1971). Распространение существующего в настоящее время *Nothofagus* ограничено Новой Гвинеей, Новой Каледонией, Новой Зеландией, Юго-Восточной Австралией, Тасманией и Южной Америкой. В общем южные буки обнаруживаются в (постоянно влажных) дождевых лесах в условиях от холодного до прохладного климата. Соответственно *Nothofagus* - горный элемент, растет на высоте 1500-3000 м в тропических районах. Только новокаледонские виды, которые определенно отличаются от новогвинейских, ведут себя по-иному на высотах: они живут на почти тропической низменности до 1350 м.

ДРУГИЕ РАЙОНЫ

Афганистан. Для нижнего мела северо-востока Афганистана А. Ашраф (Ashraf, 1977) описал споровую зону, охарактеризованную различными видами *Appendicisporites* и преобладанием *Cicatricosisporites*, *Ischyosporites variegatus* (Couper) Schulz 1967 и *Rouseisporites reticulatus* Pocock 1962. Вместе с ними встречается небольшое количество двухмешковой пыльцы хвойных. *Callialasporites* и *Cerebropollenites* отсутствуют. Эту палинофлору можно отнести к Бореальной провинции, но А. Ашраф не перечисляет типичные виды Бореально-Сибирской подпровинции, что согласуется с наблюдением А.Ф. Хлоновой

по районам, примыкающим к восточной части Каспийского моря (см. раздел о Бореальном раннем меле СССР).

Индия. Ссылки на использованную литературу, касающуюся верхнемеловых отложений, даны на рис. 22. Детальная информация имеется только для бассейна Ковери (Couvery) в Восточной Индии (Venkatachala, Sharma, 1974a, b).

Индийский субконтинент заслуживает особого внимания по ряду причин.

Некоторые характерные (до-)сенонские элементы Гондванских палинофлор, которые встречаются совместно в сенонских комплексах, определяемых провинцией Nothofagidites, такие как Microcachrydites antarcticus и другие голосемянные, относящиеся к сем. Podocarpaceae, вместе с Cicatricosisporites australiensis нерегулярно обнаруживаются в Индии, но сам род Nothofagidites, по которому названа провинция, отсутствует.

В то же время, некоторые таксоны, известные из Габона (Belsky и.а., 1965), такие как поротрихотомосулькатные Andreisporis, Constantinisporis и Victorisporis были отмечены Б. Венкатачалой и К. Шарма (Venkatachala; Sharma, 1974 a,b) из сена бассейна Ковери. Эти своеобразные морфологические формы ассоциируются со значительным количеством Rouseisporites, Cupanieidites, Turonipollis, Gothanipollis, Proteacidites и Liliacidites.

Согласно Б. Венкатачала (Venkatachala, 1976) и С. Бакси (Baksi, 1972), пантропические элементы, такие как Spinizonocolpites и Proxapertites совместно с Aquilapollenites, встречаются в самых верхних горизонтах мела Бенгальского бассейна. Spinizonocolpites echinatus Muller 1968 и Proxapertites cursus Van Hooeken - Klinkenberg 1967 также были упомянуты из маастрихта бассейна Ковери (Venkatachala, Sharma, 1974b). Особенно интересна находка Aquilapollenites, таксона, по которому названа провинция, занимающая большую часть Азии и запад Северной Америки. С. Бакси и У. Деб (Baksi, Deb, 1976) описали несомненные находки в Восточной Индии (Бенгальский бассейн), такие как Aquilapollenites indicus и A. bengalensis. Первое упоминание этой пыльцы в Индии из скважины Карикал в юго-восточной части страны (Banerjee, Misra, 1968) было отвергнуто Б. Венкатачалой (1977 и устное сообщение) и снова подтверждено С. Сриваставой (Srivastava, 1978), который обнаружил два вида, подобные бенгальским.

В этом контексте заслуживает упоминания то, что Aquilapollenites bengalensis близка A. magnus Regali, Uesugui et Santos 1975 из маастрихта Северо-Восточной Бразилии. Другие пришельцы из северного полушария - Turonipollis из провинции Normapolles и стриадные покрытосемянные Cranwellia и Scollardia из провинции Aquilapollenites.

Феномены, упомянутые выше, объясняются тем, что индийские палинофлоры в сенонское время обнаруживают больше сходства с флорами Африки и северных районов Южной Америки, чем с типичными гондванскими комплексами, и указывают также на начинающиеся контакты с провинцией Aquilapollenites. Это означает, что Индия с типичной Гондванской палинофлорой в раннемеловое время переходила в палинофлористическую провинцию Palmae вероятно в сенонское время. Автор этого раздела согласен с Я. Муллером (Muller, 1974), что по крайней мере в позднем сеноне некоторые элементы комплексов из Индии указывают также на влияние Азии.

Саравак. Я. Муллер (Muller, 1968) не отмечал трехмешковых флор из сеноман-турона Саравака в Малайзии. В его комплексах доминируют голосемянные *Classopollis* и *Araucariacites* с субдоминантами *Cicatricosisporites*, *Retitricolpites vulgaris* Pierce 1961, *Triorites minutipori* Muller 1968 и *Psilatricolporites acuticos-tatus* Muller 1968. Совместно с ними встречаются *Ephedripites* и *Appendicisporites*; последний является обычным элементом Бореальной провинции, первый является хорошо известным родом в провинциях (W) ASA и *Aquilapollenites*.

Саравак также занимает, по-видимому, необычное положение в сеноманское время с палинофлористическими элементами, характерными для различных провинций, судя по работе Я. Муллера (Muller, 1968). Здесь в изобилии встречается *Triorites minutipori*. Двухмешковая пыльца *Alisporites similis* и *Rugubivesiculites reductus* обычны, последний является характерным видом Бореальной провинции. Двухмешковые пыльцевые зерна хвойных неизвестны в меловых тропических палинофлорах. В общем только в небольших количествах эта пыльца хвойных, которые представляют горную растительность, была описана из третичных толщ в тропических районах (Muller, 1968). В верхней части сенона отчетливо увеличивается количество *Spinizonocolpites* и *Proxapertites*; эти таксоны представляют пантропические пальмы. *Echitriporites trianguliformis*, редкая в Сараваке, представляет собой обычный элемент провинции *Palmae*. Г. Хернгрин не согласен с С. Сриваставой (Srivastava, 1978), который отнес Западную Малайзию, включая шельф Сунда (Sunda shelf), и Восточную Малайзию на шельфе Сагул к своей провинции *Nothofagus* (Srivastava, 1978, рис. 24), в другом месте названной провинцией *Proteacidites - Nothofagidites*, так как вид, по которому провинция названа, отсутствует в сеноне Саравака.

Предварительная интерпретация представленных данных указывает на промежуточное положение палинофлор архипелага между флорами, характерными для провинции *Aquilapollenites* (присутствие рода, по которому названа провинция, и двухмешковая пыльца хвойных) и сеноманской провинции *Palmae* (пантропические пальмы).

Автор этого раздела согласен с Я. Муллером (Muller, 1970), что маастрихтская индо-малайская флора или малазийская провинция, по-видимому, развивалась с некоторой степенью изоляции. К сожалению, данные для этого района были предоставлены только Я. Муллером (Muller, 1968), и это ограниченное обоснование не позволяет, по мнению автора, установить палинофлористическую провинцию. Подобное заключение было выведено Р. Морли (Morley, 1978), имевшим дело с палеоценовыми пыльцевыми комплексами Юго-Восточной Азии.

Мадагаскар. К сожалению сеноманские образцы мадагаскарской серии (внутренний отчет № 2152 Геологической службы Нидерландов) лишены палиноморф или содержат только динофлагелляты. Поэтому гипотеза, высказанная в отношении Индии, а именно об изменении палинофлор в течение поздне мелового времени от типично Гондванских до таких, которые обнаруживают значительно больше родства с комплексами, описанными из Западной Африки (провинция *Palmae*), все еще не может быть подтверждена.

Южная Африка. Имеется в распоряжении только одна статья, касающаяся палинологии позднего мела Южной Африки (Kirchheimer, 1934). Скудные данные - были найдены только некоторые двухмешковые

пыльцевые зерна хвойных и очень обычные трехпоровые и трехбороздные покрытосемянные – не позволяют сделать какое-либо заключение.

Запад Северной Америки. Опубликованное палинологическое обоснование сеноман-туронских отложений на западе Северной Америки, предваряющее (? поздне-туронско-) сенонские комплексы типичной провинции *Aquilapollenites* и отличающиеся от поздне-меловых комплексов с *Normapolles* на прибрежной равнине Атлантики и Мексиканского залива, ограничено штатами Альберта (Singh, 1975; Jarzen, Norris, 1975), Аризона (Agasie, 1969) и Юта (Orlansky, 1971). В палинофлорах обычно преобладают долгоживущие и широко распространенные пыльца голосемянных и споры папоротников. Более того, комплексы Западной Канады обеднены видами.

Появляются некоторые зерна покрытосемянных, такие как *Nyssapollenites albertensis* Singh 1971, которые встречаются в самом конце альба, и первая трехпоровая пыльца *Proteacidites*, а именно *P. thalmanii* Anderson 1960, *Betulaceoipollenites*, *Triorites* и тетрады *Artiopollis indivisus* Agasie 1969, *Dicotetradites*, которые впервые отмечаются в сеномане. Некоторые из формальных таксонов покрытосемянных были отмечены также на востоке США или трудно отличимы от родственных морфологических типов. Присутствие *Proteacidites*, в частности, и отсутствие видов *Normapolles* в сеноман-туронских отложениях на западе Северной Америки указывает на особое палинофлористическое развитие, отличающееся от провинции *Normapolles*, которая занимает восточную часть Северной Америки и отделяется эпиконтинентальным морем. Первые палинофлоры, наиболее вероятно, развились на месте будущей провинции *Aquilapollenites* с характерным родом, по которому названа провинция, и с *Wodehouseia*, *Loranthacites*, *Proteacidites* и т.д. (см. раздел "Поздне-туронско-сенонская палинофлористическая провинция *Aquilapollenites*").

СРАВНЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В этом разделе дано краткое сравнение с провинциями, известными по более ранним опубликованным работам Е.Д. Заклинской (1962, 1977), Ф. Гоцана и др. (Góczán u.a., 1967), Я. Муллера (Muller, 1970), Г. Бреннера (Brenner, 1976) и С. Сриваставы (Srivastava, 1978) (см. таблицу).

В предлагаемой работе поздне-меловые провинции *Normapolles* и *Aquilapollenites* в Северном полушарии (см. рис. 7 и 11) подобны тем же провинциям С. Сриваставы. Эти провинции соответствуют Европейско-Туранской и Сибирско-Канадской палеофлористическим областям Е.Д. Заклинской. Они аналогичны также провинциям *Normapolles* и Сибирско-Тихоокеанской (с Северо-Западной Америкой) Ф. Гоцана и др. (1967), за исключением того, что последние авторы включили также Австралию и Новую Зеландию, которая в предлагаемой работе относится к провинции *Nothofagidites*. Названия, использованные Я. Муллером для его маастрихтских палинофлористических провинций, по существу, относятся к тем же самым районам Северного полушария, что и названия, указанные Ф. Гоцаном и др.

Сенонская провинция *Palmae* для северной части Южной Америки и севера Африки совпадает по простиранию с провинцией *Constantinispuris* С. Сриваставы. Название провинции *Palmae* было выбрано потому, что пыльца пальм встречается часто, а *Constantinispuris* известен до сих пор только в Западной Африке.

Хотя род, по которому названа провинция *Constantinispuris*, встречается и на востоке Индии, С. Сривастава, в противоположность настоящему исследованию, исключил Индийский субконтинент и установил отдельную провинцию, указанную как Индийская полуостровная провинция. Хотя Ф. Гощан и др. (*Góczán u.a.*, 1967, карта на с. 519) указали Африканско-Южно-Американскую провинцию в конце позднемиоценового времени, они не дали никакого описания этой провинции. Подобная довольно неопределенно указанная провинция была упомянута Я. Муллером для маастрихта крайней северной части Южной Америки и Атлантического экваториального побережья Западной Африки. Согласно Я. Муллеру, пыльца *Buttinia* характерна для этого периода в обоих районах. Это совершенно согласуется с описанием провинции *Palmae*.

К сожалению, туронские комплексы этого района известны недостаточно. В Южном полушарии, а именно в Австралии, Новой Зеландии, Антарктике и Патагонии, сенонская провинция *Nothofagidites* представляет собой то же самое, что и провинция *Nothofagus* (также названная *Proteacidites* - *Nothofagus*) С. Сриваставы. В противоположность мнению С. Сриваставы, Г. Хернгрин не относит Малайзию к этой провинции. Этот район имеет характерные особенности, предварительно интерпретируемые как переходные между провинциями *Aquilapollenites* и *Palmae*. (Для более детального обсуждения см. раздел "Другие районы-Саравак").

Австралийско-Антарктическая провинция Я. Муллера с доминированием *Nothofagus* и типов пыльцы протейных, по существу, та же самая, что и предлагаемая провинция *Nothofagidites*, которая простирается на Патагонию.

Считается, что провинции *ASA* (*Herngreen*, 1974, 1975b), Северная Гондвана Г. Бреннера (*Brenner*, 1976) и *Galeacornea* С. Сриваставы (*Srivastava*, 1978), существующие в середине мелового периода (альб-сеноман), представляют одну и ту же флористическую провинцию. Она образует продолжение соответственно неокомской провинции *WASA*, описанной в этой статье, и неокомской провинции III с *Dicheiropollis etruscus* в работе С. Сриваставы (*Srivastava*, 1978).

Как указано в разделе "Бореальный ранний мел Северной Америки и Европы за пределами СССР", неокомская провинция I без *Classopollis* С. Сриваставы отвергнута для Северной Америки и Европы и следует считать, что она отражает местные фациальные особенности распределения спор и пыльцы. Сибирская часть этой провинции без *Classopollis* подобна предложенной Бореально-Арктической подпровинции. Подразделения, которые были сделаны А.Ф. Хлоновой в этой работе для неокома и середины мелового периода территории СССР и Дальнего Востока, не могут быть применены к Западной Европе и Северной Америке. Частично это может быть обусловлено отсутствием достаточных данных, в частности, для арктических районов.

Фитогеопроевнинция II с *Classopollis* С. Сриваставы эквивалентна нашим Бореальной и Гондванской провинциям, которые легко могут быть дифференцированы по пыльце и спорам. С. Сривастава (*Srivastava*, 1978, рис. 11) допускает распространенную почти по всему миру провин-

Сравнение палинофлористических провинций по Е.Д. Заклинской, Ф. Гоцану в предлагаемой работе

Заклинская, 1962		Góczán u.a., 1967		Muller, 1970		Brenner, 1976
Aquilapollenites	Normapolles	Поздний мел	Сибирско-Тихоокеанская, включая Австралию и Новую Зеландию	Normapolles	Конец позднего мела	Маастрихт
Protea- ceae - Ulma- ceae - Olaca- ceae		Африканско-Южно-Американская				
					Восточно-Сибирско-Северо-Тихоокеанская	Северо-Атлантическо-Европейская
					Центрально-Атлантическая : крайний север Южной Америки и Атлантическое побережье Западной Африки	
					Малазийская или Индомалайская	
					Австралийско-Антарктическая	
						Северная Лавразия: выше 60° северной широты Южная Лавразия: средние широты Северного полушария Северная Гондвана: север Южной Америки - Северная Африка Южная Гондвана: Австралия, Новая Зеландия, Индия, юг Южной Америки, Южная Африка

баррем - сеноман

Заклинская, 1977		Srivastava, 1978		Настоящая работа (см. рисунки)	
Сибирско-Канадская	Поздний мел	Турон - сенон Aquilapollenites	Сеноман - сенон	Турон - сенон Aquilapollenites	Средний сеноман - сенон
Европейско-Турранская		Normapollens		Normapollens	
Миссисипско-Гренландская					
Индо-Африканская		Constantinispores, исключая Индию	Сенон	Palmae	Сенон
Антарктическо-Австралийская		Nothofagus	Сенон	Nothofagidites	Сенон
		Galeacornea	Альб - сеноман	Африканско-Южно-Американская ASA	Альб - сеноман
		I без Classopollis Арктика	Неоком	Бореальная	Ранний мел
	III с Dicheiropollis etruscus	Неоком	Западно-Африканско-Южно-Американская WASA	Неоком - апт	
	II с Classopollis, прочие районы мира	Неоком	Гондванская	Ранний мел - сеноман-?турон	

цию с обильными спорами схизейных и мхов около фитогеопровинции, со-державшей *Dicheiropollis etruscus* и микроспоры с элатерами на се-вере Южной Америки и на западе Северо-Западной Африки в течение аль-ба. Следует подчеркнуть, что *D. etruscus* никогда не наблюдался вмес-те с микроспорами, обладающими элатерами, и в действительности не мог быть найден вместе, потому что первый из них неокон-барремского воз-раста, а последние появляются в альбе. Южногондванская провинция Г.Брен-нера (Brenner , 1976) в середине мела образует часть Гондванской про-винции и имеет те же самые характерные особенности, что и предложен-ная в настоящей работе раннемеловая-сеноманская (?туронская) Гондван-ская провинция.

Сравнение с находками крупномерных остатков растений

В обстоятельном обзоре позднепалеозойских и мезозойских находок крупных частей растений К. Смайли (Smiley , 1974) обсуждал флори-стическое районирование для мелового периода. В дополнение к изучению юрских и раннемеловых флор Евразии (включая Индию) и палеофлористиче-ских областей и провинций В.А. Вахрамеева (1964), К. Смайли принял во внимание также районы Северной Америки. Данных по Южной Америке, Африке, Австралии и Антарктике, очевидно, не было в распоряжении.

Граница между субтропической, ближе к тропической Индо-Европей-ской и умеренной Сибирской провинциями, установленными В.А. Вахрамее-вым, простирается через Северную Америку. Сибирская провинция занима-ет северо-восточную часть Азии выше $60-70^{\circ}$ с.ш. и по представ-лениям К. Смайли, большую часть Северной Америки, опускаясь почти до 50° в Восточной Канаде и до 60° с.ш. на Тихоокеанском побережье. Флоры Сибири и Аляски содержат преимущественно виды гинкговых и хвой-ных. Считается, что обе группы свидетельствуют об умеренности климата.

Флоры Аляски содержат, кроме того, значительное количество видов папоротников и водных растений, указывающих на сравнительную влажность; умеренные и тропические двудольные и цикадофиты встречаются в неболь-ших количествах. Сравнение альбских флор на севере Аляски и эквивалент-ных флор на юго-западе Канады показывает заметное широтное изменение от умеренных к тропическим.

Сибирская провинция В.А. Вахрамеева в северо-восточной Азии, ос-нованная на остатках растений, соответствует нашей Бореально-Арктичес-кой подпровинции. Продолжение Сибирской провинции в Северной Америке, сделанное К. Смайли, не может быть подтверждено палинологическими дан-ными (см. соответствующие разделы этой работы).

К. Смайли указал также, что раннемеловые флоры Индии по родовому составу очень похожи на флоры средних широт Евразии. Богатые раннемел-овые палинофлоры Индии указывают, наоборот, на характерные отличи-тельные особенности Гондванской флоры от Бореальной.

Это последнее заключение находится в соответствии с результатами И. Лемуаня (Lemoigne , 1978) по юрским и раннемеловым флорам Гондваны. И. Лемуань подчеркивает различия между раннемеловыми круп-номерными остатками растений, описанными из Индии и Патагонии, с остат-ками растений из Европы и Северной Америки. Флоры Индии и Патагонии характеризуются присутствием многих таксонов *Araucariaceae* и *Rodocarpaceae*, ограниченных Гондванской провинцией, и присутствием *Caytoniales*, обычных в Европе - Северной Америке.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ
МЕЛОВОЙ ПЫЛЬЦЫ ПОКРЫТОСЕМЯННЫХ

Палинологи, рассматривающие эволюцию меловой пыльцы покрытосемянных, начинают свои схемы стратиграфической последовательности основных морфологических типов генерализованной однобороздной пыльцой (Doyle, 1969; Jarzen, Norris, 1975; и др.). Я. Муллер (1970) показывает моносулькатные *Clavatipollenites* в качестве первой пыльцы покрытосемянных, обнаруживаемой в ископаемом состоянии. В работах палинологов можно найти упоминания о находках однобороздной пыльцы в конце раннемеловой эпохи буквально на всех континентах, и только территория СССР казалась лишенной моносулькат. В последние годы однобороздные зерна *Clavatipollenites* и морфологически близкие роды с другими типами апертур были найдены и здесь. Первоначально в альб-сеноманских отложениях Западной Сибири был описан *Clavatipollenites incisus* Chlonova (Хлонова, 1976) совместно с мелкими трехбороздными и трехборозднопоровыми пыльцевыми зернами и *Polyporites clarus* N. Mch., затем в раннем и среднем альбе Прикаспийской впадины И.З. Котова¹ обнаружила *Clavatipollenites* sp. вместе с *Tricolpites volkovae* Kotova, *Phimopollenites minutus* Kotova, *Asteropollis asteroides* Hedlund et Norris и другими мелкими трехбороздными зернами. В раннем альбе Приморья В.С. Маркевич² указывает *Clavatipollenites incisus* вместе с первыми находками *Tricolpites* и *Retitricolpites*, а в среднем альбе - *Clavatipollenites hughesii* Couper и *Asteropollis asteroides* вместе с *Retitricolpites*. Таким образом, хотя советские палинологи обычно отмечают в комплексах трехбороздную и трехборозднопоровую пыльцу в качестве первых покрытосемянных в конце раннего мела, одновременно с ними или несколько раньше появляются однобороздные истинные покрытосемянные *Clavatipollenites* и близкие им морфологически *Asteropollis asteroides* (Вахрамеев, Котова, 1977), *Utriculoletes visus* Chlonova (Хлонова, 1969) и др.

Пыльца покрытосемянных, обнаруженная в наиболее древних (баррем-альб-сеноман) меловых толщах, представлена некрупными одно- и трехбороздными (моносулькаты, трикольпаты и производные типы) зернами, распространенными буквально по всему земному шару. Такая пыльца кажется для нас обычной, так как по форме, скульптуре экзины, строению апертур морфологические типы первых покрытосемянных достаточно хорошо сравнимы с современными. Первая пыльца покрытосемянных, хотя и не тождественная современным родам, была представлена морфологическими типами, сохранившимися до настоящего времени. Вполне возможно, что такую пыльцу продуцировали мало специализированные и пластичные группы растений.

Территориально довольно широко (на одном-двух континентах), но не повсеместно, были распространены пыльцевые типы оригинального строения,

¹См.: Котова И.З. Пыльца ранних покрытосемянных из нижнемеловых отложений Прикаспийской впадины. - Палеонтол. журн., 1979, № 2, с. 115-123.

²См.: Маркевич В.С. Меловая палинофлора Приморья. Автореф. канд. дис. Владивосток, 1982. 24 с.

"странные" по сравнению с современными, которые появились к началу сенона или в сеноне, процветали в самом конце поздне меловой эпохи и вскоре исчезли в начале палеогена. Они могли принадлежать растениям специализированным, приспособленным к определенным, специфическим условиям обитания, менее пластичным. Эти растения, по-видимому, представляли слепую ветвь, не получившую дальнейшего развития, не оставившую своих морфологических аналогов в современной флоре.

Примечательно то, что палинофлористическая дифференциация, основанная на эндемичности пыльцы покрытосемянных, проявляется особенно заметно в тот момент, когда появляется много специализированных, оригинальных типов. Таковы схемы палеофлористической дифференциации для сенона, составленные советскими и зарубежными палинологами. Однако уже в середине мелового периода проявляются некоторые особенности в распределении пыльцы покрытосемянных в различных районах земного шара. Эти особенности заключаются в том, что время появления различных морфологических типов пыльцы не везде совпадает. Моносультатная пыльца покрытосемянных в Африке, Европе и на восточном побережье США появляется значительно раньше прочих типов. В Австралии³, Канаде (Jarzen, Norris, 1975; Singh, 1975) и в Северной Азии пыльца *Clavatiipollenites* появляется позднее во времени и лишь немного раньше или одновременно с трехборздыными типами пыльцы покрытосемянных. Эта пыльца обнаружена на всех континентах. Почти столь же широко распространен *Asteropollis asteroides* (не найден пока лишь в Африке) и близкие ему *Stephanocolpites frederickburgensis*, *Clavatracolpites fredericksburgensis* (Hedlund et Norris) Wang et Zhao, *C. radia-tus* Wang et Zhao, *Utriculites visus*, *Huitrinipollenites transitorius* Volkheimer et Salas.

Повсеместно встречаются мелкие зерна трехборздыного, трехборздыно-порового типов и моносультатная пыльца покрытосемянных, морфологически мало отличающиеся в различных местонахождениях. Многопоровые типы пыльцы обнаружены также почти на всех континентах, но они представлены разными формами. Совершенно неодинаковые трехпоровые типы обнаруживаются в разных районах на различных континентах. Этот тип, довольно поздно обнаруживаемый в меловом периоде, предвещает четкую палинофлористическую дифференциацию, проявляющуюся в появлении оригинальных морфологических типов сенонской пыльцы. Родовой состав пыльцы покрытосемянных в комплексах различных географических областей становится в значительной степени неодинаковым.

³ См.: Dettmann M.E. The Cretaceous flora. - In: Ecological Biogeography of Australia. / Ed. by A. Keast. The Hague-Boston-London: Dr. W. Junk Publishers, 1981, p. 357-375.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе обзора большинства опубликованной палинологической литературы, касающейся меловых комплексов, было установлено восемь палинофлористических провинций.

1. Бореальная раннемеловая провинция в Северном полушарии характеризуется трехлучевыми спорами и двухмешковой пылью голосемянных. Многие новые формальные таксоны появляются вблизи границы между юрой и мелом.

2. Позднемеловая провинция *Normapolles*. Пыльца покрытосемянных типов *Normapolles* впервые появляется в сеномане. Эти формальные таксоны широко распространены в Европе и на востоке Соединенных Штатов. В Советском Союзе они распространяются до Западно-Сибирской равнины.

3. Позднемеловая провинция *Aquilapollenites*. Самая древняя встречаемость пыльцевых зерен покрытосемянных, по которым названа провинция, была отмечена в туроне Западной Сибири; эти формальные таксоны исчезают в конце маастрихта. Большая часть Азии, за исключением Индии, и запад Северной Америки относятся к этой провинции.

Положение границы между Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской палинофлористическими подпровинциями в начале и середине мелового периода в принципе подобны положению границы между провинциями *Normapolles* и *Aquilapollenites* в Азии в течение сенона, несмотря на то, что критерии для их распознавания выбраны среди различных систематических групп растений. Споры папоротников использованы для того, чтобы различать подпровинции в начале и середине мелового периода, а пыльца покрытосемянных - в сеноне.

Территориальная дифференциация неотчетливая в раннемеловых палинофлорах, которые представлены широко распространенными спорами и пылью большого стратиграфического диапазона. Палинофлористическая дифференциация становится более сложной и четкой к концу мела, когда разнообразие пыльцы покрытосемянных возрастает, но экспансия таксонов сокращается.

4. Доальбская Западно-Африканско-Южно-Американская провинция (*WASA*). Палинофлоры провинции отличаются от комплексов того же возраста в других провинциях преобладанием пыльцы голосемянных, таких как *Classopollis*, типа *Ephedripites*, *Eucommiidites* и *Araucariacites* /*Inaperturopollenites*. Двухмешковая пыльца хвойных встречается в небольшом количестве, а трехлучевые споры довольно скудные. Неокомские комплексы характеризуются присутствием *Dicheiropollis et ruscus*.

5. Африканско-Южно-Американская провинция (*ASA*) середины мелового периода (альб-сеноман). Провинция *ASA* определяется присут-

ствием видов с элатерами, богатым разнообразием и высоким процентом эфедронидных наряду с замечательным разнообразием пыльцевых зерен покрытосемянных. Ось этой зоны близка палеоэкватору, как его реконструирует Ж. Филлипс и Д. Форсайт (Phillips, Forsyth, 1972). В сенонских и туронских палинофлорах бассейнов Сергипе и Конго преобладают *Nehaporo-tricolpites*.

6. Позднемиоценовая провинция *Palmae* Африки и севера Южной Америки. В течение туронского и сенонского времени заметно отчетливое уменьшение эфедронидной пыльцы наряду с увеличением формальных таксонов однобороздной пыльцы пальм. Первая палинофлористическая дивергенция между африканским и южно-американским континентами вероятно произошла в течение самого конца сенонского – самого начала туронского времени. В верхнесенонских отложениях Бразилии присутствует несколько толстоственных эндемичных видов, например *Crassitricolporites brasiliensis*. В сеноне появляются многие новые виды по обеим сторонам Атлантики, такие как *Buttinia andreevi*, *Auriculiidites*, *Proxapertites operculatus* и пыльца группы *Spinizonocolpites*.

7. Гондванская провинция. Комплексы начала и середины мелового периода Австралии и Новой Зеландии, Индии, Южной Америки и Мадагаскара, юга Южной Америки и предположительно Антарктики характеризуются трехмешковой пыльцой хвойных родов *Microcachrydites* и *Podosporites*. Обычно преобладают пыльцевые зерна голосемянных, а именно двух- и трехмешковые хвойные, безапертурные *Callialasporites* и *Monosulcites*. Как и в Бореальной провинции, многие споры вымирают вблизи границы альба-сеномана.

8. Сенонская провинция *Nothofagidites*. Простирается провинция определяется присутствием *Nothofagus*. Другие диагностические формальные роды – это *Proteacidites* и трехмешковые пыльцевые зерна голосемянных, а также *Podocarpaceae*. Простирается этой провинции такое же, как Гондванской провинции, за исключением Индии. Комплексы из Индии показывают больше сходства с комплексами, описанными из провинции *Palmae*. В распоряжении нет достаточных данных по югу Африки и Мадагаскару.

Было сделано сравнение с ранее опубликованными палинофлористическими провинциями и с обоснованием палеофлористической дифференциации по крупномерным остаткам растений.

Кроме установления палинофлористических провинций коротко рассматривается возникновение и развитие пыльцы покрытосемянных вместе с довольно внезапным изменением палинофлор вблизи границы юры и мела. Простирается палинофлористических провинций зависит от положения континентов в течение мелового периода, широтных климатических зон и существования таких барьеров, как эпиконтинентальные моря.

Авторы весьма признательны своим коллегам: докт. Я. Муллеру (Государственный гербарий в Лейдене), докт. Г. Висшеру (Утрехтский университет) и докт. В.Г. Загвейну (Геологическая служба в Гаарлеме), – прочитавшим рукопись и внесшим ценные поправки, благодарны докт. Ф. Гоцану (Геологическая служба Венгрии), докт. Г. Леффингвеллу (Бреа, Калифорния), докт. Р. Моргану (Геологический музей в Сиднее), З.К. Пономаренко (Алма-Ата), Е.М. Швецовою (Ташкент), докт. Н. Соль де Порты (Барселонский университет), докт. Е.А. Стенли (Бартлесвил, Оклахома) и дирекции Петробас в Рио-де-Жанейро, которые предложили серии образцов для подготовки препаратов отдельных зерен и подарили палинологические слайды.

Алиев М.М., Даниленко Т.А., Смирнова С.Б. Палинозоны раннего мела Кавказа. - В кн.: Применение палинологии в нефтяной геологии. М.: Наука, 1976, с. 27-30.

Аристова К.Е. Спорово-пыльцевые комплексы опорной скважины Куланды-1 и их значение для стратиграфии и палеогеографии мезозоя Северного Приаралья. - В кн.: Ископаемые споры и пыльца европейской части СССР и Средней Азии. М.: Недра, 1967, с. 73-80. (Тр. ВНИГНИ, вып. 52).

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. III. Триасовый, юрский и меловой периоды. М.: Всесоюз. аэрогеологич. трест М-ва геологии СССР, 1968.

Ахметьев М.А., Братцева Г.М., Вахрамеев В.А. О положении границы мела и палеогена в нижнем течении Амура. - В кн.: Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток, 1976, с. 46-50.

Бессоненко Э.А. Палинологическое обоснование расчленения верхнемеловых и палеоценовых отложений Ненинско-Чумышской впадины. - В кн.: Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968, с. 151-156.

Бессоненко Э.А. Палинологические исследования сеноман-туронских отложений Алтая. - В кн.: Материалы по палеопалинологии Западной Сибири. Новосибирск, 1971, с. 59-63. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 117, сер. стратигр. и палеонтол.).

Битуючка П.И., Брызгалова Е.Г., Будрин В.С. и др. Значение палинологического метода для расчленения меловых отложений северо-западной части Тихоокеанской биогеографической области. - В кн.: Палинологический метод в стратиграфии. Л., 1973, с. 73-121. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 195).

Блох А.Н., Котова И.З. Верхнемеловые отложения в Забайкалье. - Докл. АН СССР, 1967, т. 174, № 6, с. 1389-1391.

Бляхова С.М. О соотношении раннепалеогеновой и верхнемеловой флор Восточных Кызылкумов. - В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 127-131.

Бляхова С.М. Новые орган-роды *Kizylkumina* и *Zaklinskiana* из палеоцена Южного Казахстана. - Палеонтол. журн., 1974, № 1, с. 122-127.

Бойцова Е.П., Болховитина Н.А., Кара-Мурза Э.Н. и др. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений СССР. - В кн.: Дочетвертичная микропалеонтология. Междунар. геол. конгресс, XXI сессия, докл. сов. геологов. Проблема 6. М.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 211-221.

Болховитина Н.А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. М.: Наука, 1953, с. 1-183. (Тр. ИГН АН СССР, геол. сер., вып. 145, № 61).

Болховитина Н.А. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилуйской впадины и их значение для стратиграфии. М.: Наука, 1959, с. 1-185. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 24).

Болховитина Н.А. Ископаемые и современные споры семейства скизейных. М.: Наука, 1961, с. 1-165. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 40).

Болховитина Н.А. Споры глейхениевых папоротников и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968, с. 1-116. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 186).

Болховитина Н.А., Котова И.З. Спорово-пыльцевые комплексы угленосной толщи Суйфунского бассейна на Дальнем Востоке. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1963, № 1, с. 77-92.

Бондаренко Н.М. Палинологическая характеристика верхнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины. - Тр. НИИГА, 1957, вып. 2, с. 45-75.

Бондаренко Н.М. Палинологическая характеристика альбских и верхнемеловых отложений Хатангской впадины. - Тр. НИИГА, 1958, вып. 7, с. 43-54.

Бондаренко Н.М. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений, вскрытых скважинами колонкового бурения в районе Обской губы. - Тр. НИИГА, 1961, т. 124, вып. 2, с. 97-136.

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

Бондаренко Н.М. Палинологическое обоснование стратиграфии верхнемеловых отложений в бассейне реки Большой Лайды (Усть-Енисейский район). - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1965, вып. 8, с. 75-85.

Бондаренко Н.М. Споры и пыльца верхнемеловых отложений Хатангской впадины. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1967, вып. 19, с. 81-98.

Бондаренко Н.М. Споры и пыльца из отложений датского (?) яруса Усть-Енисейской впадины и их стратиграфическое значение. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1968, вып. 24, с. 83-94.

Бондаренко Н.М. Палинологическая характеристика отложений кампанского яруса Усть-Енисейской впадины. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1969а, вып. 25, с. 66-72.

Бондаренко Н.М. Палинологическая характеристика отложений маастрихтского яруса Усть-Енисейской впадины. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1969б, вып. 26, с. 74-79.

Борщева Н.А., Павлов В.В. К вопросу о возрасте отложений древних долин Анабаро-Оленекского междуречья. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1968, вып. 24, с. 33-37.

Братцева Г.М. Пыльца и споры маастрихтских отложений Дальнего Востока. - Тр. ГИН АН СССР, 1965, вып. 129, с. 1-84.

Братцева Г.М. Возраст цагайской флоры Азии (по данным спорово-пыльцевого анализа). - В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 136-141.

Братцева Г.М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 1-56. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 207).

Братцева Г.М., Новодворская И.М. Споры и пыльца из нижнемеловых отложений местонахождения Хурэн-Дух, МНР. Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975, с. 205-209. (Тр. Совместной Советско-Монгольской полевой экспедиции, вып. 2).

Вакуленко А.С., Лившиц Ю.Я. Палинологическая характеристика палео-

геновых отложений Шпицбергена. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1971, вып. 31, с. 39-50.

Василевская Н.Д., Павлов В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. - В кн.: Проблемы нефтегазоносности Арктики. Л.: Гостоптехиздат, 1963, с. 1-96. (Тр. НИИГА, т. 128).

Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М.: Наука, 1964, с. 1-260. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 102).

Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры. Позднемеловые флоры. - В кн.: Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука, 1970, с. 213-301. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 208).

Вахрамеев В.А. Основные черты фитогеографии земного шара и юрское и раннемеловое время. - Палеонтол. журн., 1975, № 2, с. 123-132.

Вахрамеев В.А. Климаты северного полушария в меловом периоде и данные палеоботаники. - Палеонтол. журн., 1978, № 2, с. 3-17.

Вахрамеев В.А., Бархатная И.Н., Добруцкая Н.А. и др. Палеоботанические данные и граница между юрой и мелом. - Сов. герпетология, 1973, № 10, с. 19-28.

Вахрамеев В.А., Котова И.З. Древние покрытосемянные и сопутствующие им растения из нижнемеловых отложений Забайкалья. - Палеонтол. журн., 1977, № 4, с. 101-109.

Веножинскене А.И. Спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых отложений скважины в Еся и его стратиграфическое значение. - В кн.: Вопросы геологии Литвы. Вильнюс, 1963, с. 455-478.

Вербицкая З.И. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна. М.-Л.: Из-во АН СССР, 1962, с. 1-165. (Тр. лаб. геол. угля АН СССР, вып. 15).

Вербицкая З.И. Спорово-пыльцевые комплексы из меловых отложений Суйфунского угленосного района. - В кн.: Меловая растительность и угли Приморского угленосного бассейна. М.-Л.: Наука, 1965, с. 41-84.

Видмин-Лобзин Г.К., Павлов В.В. Стратиграфия и палинологическая характеристика угленосных отложений нижнего мела в бассейне р. Уэле (Оленекский район Ленского угленосного бассейна). - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1971, вып. 31, с. 29-33.

Виноградова К.В. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и их стратиграфическое значение. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 164-191.

Воеводова Е.М. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Северо-Востока СССР - Зырянского и Хасынского месторождений угля. - В кн.: Атлас нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. М.: Недра, 1964, с. 125-130. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 124).

Воеводова Е.М., Хайкина С.Л. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Северо-Востока СССР. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Камчатки. - В кн.: Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Л., 1960, с. 49-57. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 30).

Войцель З.А., Иванова Е.А., Клишко С.А. Палинологическая характеристика отложений берриаса (?), валанжина и готерив-баррема Обь-Ир-

тьшского междуречья. - В кн.: Материалы по палеопалинологии Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1971, с. 26-33. (Тр. СНИИГГиМС, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 117).

Воронова М.А. Палинологическая характеристика пограничных верхнеюрских - нижнемеловых образований Днепровско-Донецкой впадины. - В кн.: Проблемы палинологии. Вып. 1. Киев: Наукова думка, 1971, с. 71-79.

Воронова М.А., Егорова С.Я. К стратиграфии нижнемеловой толщи с бокситопоявлением на Украинском щите и в Причерноморской впадине (палинологические данные). - Геол. журн., т. 33, вып. 5. Киев, 1973, с. 112-117.

Воронова М.А., Смыков С.Я. К стратиграфическому расчленению меловых отложений Среднего Приингулья. - Геол. журн., 1972, т. 32, вып. 5. Киев, с. 69-77.

Гарецкий Р.Г., Котова И.З., Шлезингер А.Е. О различных типах разреза неокома на западе Туранской плиты. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1965, № 2, с. 102-111.

Глушко Н.К. Палинологическая характеристика меловых отложений района Саранпауля. - В кн.: Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Зап. Сибири. М.: Недра, 1968, с. 144-148. (Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 7).

Горбачик Т.Н., Смирнова С.Б. Микропалеонтологическая характеристика верхнетитонских - валанжинских отложений некоторых разрезов Восточного Крыма. - Вестн. МГУ. Сер. геол., 1977, № 1, с. 41-48.

Городницкий А.М., Зоненшайн Л.П., Мирлин Е.Г. Реконструкция положения материков в фанерозое (по палеомагнитным и геологическим данным). М.: Наука, 1978, с. 1-122.

Григорьева К.Н. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего мела Касской скважины 1-Р. - В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1960, с. 203-211. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 8).

Григорьева К.Н. Спорово-пыльцевые комплексы маастрихтских отложений Западно-Сибирской низменности. - В кн.: Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968, с. 131-150.

Григорьева К.Н. Споры и пыльца из сенонских отложений Западно-Сибирской низменности. - В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1969, с. 125-131. (Тр. СНИИГГиМС, сер. региональная геология, вып. 84).

Грязева А.С. Палинологические данные о раннемеловых флорах Печорского бассейна. - В кн.: Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968, с. 110-124.

Грязева А.С. Палинологическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Печорского бассейна. - В кн.: Микрофоссилии в нефтяной геологии. Л., 1980, с. 96-112. Тр. ВНИГРИ.

Гурова А.Д., Фокина Н.И. Нижнемеловое отложение северного склона Адыгейского выступа, прилегающих районов Восточно-Кубанского прогиба и их спорово-пыльцевые комплексы. - В кн.: Фораминиферы, кониконхи, споры и пыльца ископаемых растений европейской и среднеазиатской части СССР. Палеонтологический сборник 4. М.: Недра, 1972, с. 156-165. (Тр. ВНИГНИ, вып. 83).

Даниленко Т.А. Палинологическое обоснование расчленения нижнемеловых отложений Северо-Восточного Кавказа. - В кн.: Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья. Грозный: Чечено-Ингушское изд-во, 1973, с. 65-76. (Тр. СевКавНИПИнефть, вып. 13).

Дикенштейн Г.Х., Шебуева И.Н., Бархатная И.Н. О крупном перерыве на границе юрского и мелового периодов в Центральных Каракумах. - Геология нефти и газа, 1964, № 5, с. 30-34.

Добруцкая Н.А. Палинологическая характеристика верхнеюрских отложений центральной части Московской синеклизы. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1969, № 6, с. 108-114.

Добруцкая Н.А. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений северных районов Русской платформы и их значение для стратиграфии и палеофлористики. - В кн.: Палинология мезозойского периода. М.: Наука, 1973, с. 108-111.

Дюжикова Е.Е., Коненкова Р.Т., Рогожин В.В., Рябкова И.С. Новые данные о нижнемеловых отложениях северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья. - Докл. АН СССР, 1968, т. 182, № 5, с. 1161-1163.

Дюфур М.С., Ерешко Э.М., Лебедев М.М. и др. О спорово-пыльцевых комплексах из метаморфизованных отложений Камчатки и возрасте вмещающих их толщ. - В кн.: Вопросы региональной геологии, № 2, Л.: Изд-во ЛГУ, 1977, с. 103-113.

Заклинская Е.Д. Значение пыльцы покрытосемянных для стратиграфии верхнего мела и палеогена и ботанико-географические провинции на границе меловой и палеогеновой системы. - В кн.: К Первой Международной палинологической конференции (Таксон, США). М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 105-113.

Заклинская Е.Д. Пыльца покрытосемянных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. М., 1963, с. 1-265. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 74).

Заклинская Е.Д. Новые таксоны пыльцы покрытосемянных из верхнеюрских отложений Казахстана. - В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 121-126.

Заклинская Е.Д. Поздне меловые и раннепалеогеновые флоры (по палинологическим данным). - В кн.: Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени, 1970, с. 302-331. (Тр. АН СССР, вып. 208).

Заклинская Е.Д. Покрытосемянные по палинологическим данным. - В кн.: Развитие флор на границе мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1977, с. 66-130.

Карагодин Ю.Н., Кулахметов Н.Х., Пуртова С.И. Стратиграфия меловых отложений Тазовского газоносного района. Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. М.: Недра, 1968, с. 129-139. (Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 7).

Кара-Мурза Э.Н. Споры и пыльца мезозойских отложений севера Енисейско-Ленской области (юра и мел). Л. 1954, с. 1-191. (Тр. НИИГА, т. 54).

Кара-Мурза Э.Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1960, с. 1-134. (Тр. НИИГА, т. 109).

Климанова В.М. Верхнемеловые флоры Лено-Ангарского междуречья и Восточного Забайкалья по данным палинологического анализа. - В кн.: Материалы по биостратиграфии и палеогеографии Восточной Сибири. М.: Наука, 1975, с. 78-80.

Комарова Н.И. Меловые комплексы миоспор Тургайской равнины и Приаралья. - В кн.: Палинологический метод в стратиграфии. Л., 1973, с. 122-134. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 195).

Комарова Н.И., Кручинина Н.В., Искандер Н.Р. Мезозойские спорово-пыльцевые комплексы некоторых районов Египта. - В кн.: Палинология мезозоя. М.: Наука, 1973, с. 124-127.

Коненкова И.Д., Кораллова В.В., Соловей И.А. Стратиграфическое расчленение мезокайнозойских отложений восточной части Северного Причерноморья по данным фораминифер и миоспор. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск, 1976, с. 50-61.

Короткевич В.Д. О палинологических комплексах нижнемеловых угленосных отложений Новосибирских островов. - Тр. НИИГА, вып. 8, 1958, с. 66-72.

Короткевич В.Д. К вопросу о палинологической характеристике меловых отложений центральной части Корякского нагорья. - Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1967, вып. 20, с. 71-80.

Короткевич В.Д. Палеопалинологическая характеристика морских мезозойских отложений северной части Лено-Оленекского междуречья. - В кн.: Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968, с. 63-69.

Короткевич В.Д. Характеристика спорово-пыльцевых комплексов из маастрихтских отложений Центрально-Корякской структурно-фациальной зоны. - В кн.: Опорный разрез маастрихтских отложений центральной части Корякского нагорья. Л., 1971, с. 100-108.

Котова И.З. О границе юры и мела внутри угленосной толщи Буреинского бассейна по данным спорово-пыльцевого анализа. - Докл. АН СССР, 1961, т. 141, № 3, с. 694-697.

Котова И.З. Возраст континентальных отложений Гусиноозерской впадины и особенности состава раннемеловых флор Забайкалья. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1964, № 8, с. 84-93.

Котова И.З. О возрасте угленосных отложений Восточного Забайкалья (Букачачинская впадина). - Изв. АН СССР, сер. геол., 1968, № 11, с. 95-103.

Котова И.З. Пыльца ранних покрытосемянных из нижнемеловых отложений Прикаспийской впадины. - Палеонтол. ж., 1979, № 2, с. 115-123.

Куваева С.Б. О возможном родстве растений, продуцирующих споры *Corniculatisporites* Kuv. со схизейными (на основании изучения морфологии спор). - В кн.: Морфология и систематика ископаемых спор и пыльцы. М.: Наука, 1973, с. 18-19.

Куваева С.Б., Алиев М.М., Алиев Р.А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Юго-Восточного Кавказа и их стратиграфическое значение. - В кн.: Биостратиграфия и палеогеография мезокайнозоя нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. М.: Наука, 1964, с. 42-56.

Куваева С.Б., Янина Б.Т. Палинологическая характеристика нижнемеловых отложений Горного Крыма. - Вест. МГУ, Геология, 1973, № 5, с. 49-57.

Кулькова И.А., Лаухин С.А. Флора континентального палеогена Енисейского кряжа (по палинологическим данным). - Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 225, М.: Наука, 1975, с. 1-87.

Курносова Г.Н. Спорово-пыльцевые комплексы из мезозойских отложений, вскрытых Белогорской, Касской и Елогуйской опорными скважинами в Красноярском крае. - Тр. НИИГА, вып. 19, 1960, с. 74-100.

Лаптева А.М. Палинологическое обоснование выделения нижнемеловых отложений на южном склоне Воронежской антеклизы. - В кн.: Проблемы палинологии. Вып. 1. Киев: Наукова думка, 1971, с. 103-109.

Литвинцев Г.Г., Тараканова Г.И. Литологическая и палинологическая

характеристика верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений Западного Прибайкалья. - В кн.: Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. - Новосибирск: Наука, 1967, с. 138-142.

Макулбеков Н.М., Пономаренко З.К. Сенонская флора Илийской впадины (по данным палинологии и листовых отпечатков). - В кн.: Палинология Казахстана. Алма-Ата, 1971, с. 66-74.

Малявкина В.С. Споры и пыльца нижнего мела Восточно-Гобийской депрессии. Л., 1958, с. 1-162. (Тр. ВНИГРИ, 1958, вып. 119).

Маркова Л.Г. Распространение спор семейства схизейных в меловых отложениях Западно-Сибирской низменности и их значение для стратиграфии. - В кн.: К методике палеопалинологических исследований. Л., 1966, с. 214-235.

Маркова Л.Г. Палинологическая характеристика отложений неокома северо-западной части Западной Сибири. - В кн.: Материалы по палеопалинологии Западной Сибири. Новосибирск, 1971а, с. 34-42. (Тр. СНИИГГиМС, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 117).

Маркова Л.Г. История развития раннемеловой флоры Западно-Сибирской низменности (по данным палинологии). М.: Недра, 1971б; с. 1-99. (Тр. СНИИГГиМС, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 82).

Маркова Л.Г., Скуратенко А.В. Спорово-пыльцевые комплексы отложений нижнего мела Туруханской опорной скважины. - В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1960, с. 189-195. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 8).

Маркова Л.Г., Скуратенко А.В., Тесленко Ю.В. О корреляции континентальных толщ сеномана некоторых южных районов Западно-Сибирской низменности по данным палеоботаники. - В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: Наука, 1967, с. 104-110. (Тр. СНИИГГиМС, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 55).

Маркова Л.Г., Широкова Ю.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы маастрихтских отложений Тымской скважины 1-Р. - Геология и геофизика. 1960, № 12, с. 120-123.

Медовая А.Г. Микропланктон верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и его сопоставление с верхнемеловым микропланктоном некоторых районов Западной Сибири. - В кн.: Решения и труды межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. II. Тюмень, 1970, с. 219-222.

Мчедlishvili Н.Д. Сеноман. Турон. Маастрихт-даний. - В кн.: Пыльца и споры Западной Сибири. Юра-палеоцен. Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 291-304. (Тр. ВНИГРИ, вып. 177).

Мчедlishvili Н.Д. Нижнемеловая флора северо-западной части Западно-Сибирской низменности. - В кн.: Палинология в нефтяной геологии. Л., 1971, с. 170-189. (Тр. ВНИГРИ, вып. 296).

Мчедlishvili Н.Д. Палинологические данные к обоснованию возраста огневской свиты. - В кн.: Вопросы флоростратиграфии. Л., 1977, с. 32-39. (Тр. ВНИГРИ, вып. 398).

Нестерова Е.В. Спорово-пыльцевые комплексы сенонских отложений некоторых районов Казахстана. - В кн.: Палинология Казахстана. Вопросы геологии коры выветривания, вып. 2. Алма-Ата, 1971, с. 75-92.

Нестерова Е.В., Мартынова М.Я. Палинологическая и микрофаунистическая характеристика позднесенонских отложений Восточного Приаралья. - В кн.: Палинология Казахстана. Алма-Ата, 1976, с. 65-68.

Орлова-Турчина Г.А. Спорово-пыльцевые комплексы готерива и баррема западной и центральной частей равнинного Крыма. Палеонтологический сборник, № 3, вып. 1. Львов: Изд-во Львовск. ун-та, 1966, с. 90-96.

Павлов В.В. К вопросу о палинологическом обосновании границы верхнеюрских и нижнемеловых морских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., 1969, вып. 25, с. 5-8.

Павлов В.В. Палинологическое обоснование границы верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пахса, Анабарский залив). - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., 1970, вып. 29, с. 32-35.

Павлов В.В., Попова Л.Л. Палинологическая характеристика верхнемелозойских осадков оленекской серии в Оленекском районе (Ленский угленосный бассейн). - В кн.: Палеонтология и биостратиграфия Советской Арктики. Л., 1961, с. 87-96. (Тр. НИИГА, т. 124, вып. 2).

Первунинская Н.А. Обоснование стратиграфического расчленения нижнемеловых угленосных отложений Жиганского района по данным спорово-пыльцевых исследований. - Учен. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., 1966, вып. 15, с. 41-46.

Перфильева А.Р. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений Восточных Кызылкумов. - Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1967, № 2, с. 12-18.

Перфильева А.Р. Спорово-пыльцевые комплексы альбских отложений Восточного Приаралья. - В кн.: Палинология Казахстана. Вопросы геологии коры выветривания, вып. 2. Алма-Ата, 1971, с. 62-65.

Петросьянц М.А. Спорово-пыльцевые комплексы сеноманских и туронских отложений Горного Бадхыза (Туркмения). - Бюл. МОИП, отд. геол., 1965, т. 40, № 2, с. 115-120.

Петросьянц М.А. Микропланктон, споры и пыльца верхнесенонских отложений Бахардокской опорной скважины (Туркменская ССР). - Бюл. МОИП, отд. геол., 1968, т. 43, № 6, с. 35-45.

Петросьянц М.А. Характеристика спорово-пыльцевых комплексов верхнего мела Кушкинского района Туркменской ССР. - В кн.: Фораминиферы, кониконхи, споры и пыльца ископаемых растений европейской и среднеазиатской частей СССР. Палеонтол. сборник, № 4, М.: Недра, 1972, с. 168-172. (Тр. ВНИГНИ, вып. 83).

Петросьянц М.А. Спорово-пыльцевые комплексы морских и континентальных отложений тура Северного Приаралья. - В кн.: Результаты палинологических исследований докембрия, палеозоя и мезозоя СССР. М., 1976, с. 125-134. (Тр. ВНИГНИ, вып. 192).

Петросьянц М.А., Тарасова Л.О. О спорово-пыльцевых комплексах из отложений коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов Восточной Туркмении (Заунгузские Каракумы и среднее течение р. Аму-Дарья). - Изв. АН СССР, сер. геол., 1965, № 11, с. 86-92.

Петросьянц М.А., Трофимов Д.М. Спорово-пыльцевая характеристика верхнемеловых отложений Мали-Нигерской синеклизы (Южная Сахара). - Бюл. МОИП, 1971, т. 76, отд. геол., вып. 6, с. 75-85.

Петросьянц М.А., Трофимов Д.М. Палинологическая характеристика датпалеоценовых отложений Юго-Западной Сахары (синеклизы Таудени и Мали-Нигерская). - Изв. АН СССР, сер. геол., 1975, № 5, с. 108-115.

Покровская И.М. Состояние изученности верхнемеловых спорово-пыльцевых комплексов и основные этапы в развитии позднемеловой флоры на

территории азиатской части СССР (по палинологическим данным). – В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген–неогеновых континентальных отложений азиатской части СССР. Л.: Наука, 1967, с. 143–154.

Полумискова Л.Ш. Споры и пыльца из нижнемеловых отложений Восточных Кызылкумов. – В кн.: Палинология Казахстана. Вопросы геологии коры выветривания. Вып. 2. Алма-Ата, 1971, с. 54–61.

Полумискова Л.А., Никитин Е.А., Коврижных Ю.Б. Новые данные о нижнемеловых отложениях юго-западной Бетпак-Далы. – В кн.: Палинология Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1976, с. 61–64.

Полумискова Л.А., Терехова Е.К., Бляхова С.М., Пономаренко З.К. Смена флор в верхнемеловое и палеогеновое время на территории Казахстана. – В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 154–158.

Поляков В.Н., Мамаева С.А., Родовильский М.С., Швецова Е.М. Материалы к стратиграфии терригенных отложений мела Восточного Устюрта. – В кн.: Палеонтологическое обоснование стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Узбекистана. Вып. 8, Ташкент, 1969, с. 69–86.

Пономаренко З.К. Возраст и палеоклиматическая обстановка формирования платформенных бокситов Казахстана. – В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 148–154.

Пономаренко З.К. Маастрихтские флоры Казахстана и особенности их формирования (по данным палинологии). – В кн.: Палинология Казахстана. Вопросы геологии коры выветривания. Вып. 2. Алма-Ата, 1971, с. 83–92.

Пономаренко З.К. Споры и пыльца из верхнемеловых отложений Казахстана. – В кн.: Палинология Казахстана. Алма-Ата, 1976, с. 112–119.

Пономаренко З.К., Бляхова С.М., Байбулатова Р.Б. и др. Корреляция меловых и палеогеновых отложений Казахстана по данным палеопалинологии. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана. Вып. 4(29). Алма-Ата, 1971, с. 116–130.

Попова Л.Л. Спорово-пыльцевые комплексы из верхнемеловых отложений в среднем течении реки Соленой (Усть-Енисейского района). – Учен. зап. НИИГА, 1968, вып. 21. Палеонтол. и биостратигр., с. 36–39.

Портнова Е.А. Меловые спорово-пыльцевые комплексы юго-западной части Чулымо-Енисейского района. – В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 178–183.

Портнягина Л.А. Особенности раннепалеогеновой флоры Карпат. – В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 158–164.

Портнягина Л.А. Палинология верхнесенонских и палеогеновых отложений скибовой зоны Карпат. – В кн.: Проблемы палинологии, вып. 1, Киев: Наукова думка, 1971, с. 110–117.

Портнягина Л.А., Шах Л.Н. Сопоставление верхнесенонских спорово-пыльцевых комплексов Карпат и юго-западной окраины Русской платформы. – Палеонтологический сборник, 1969, вып. 1, № 6, с. 81–84.

Пуртова С.И. Краткая характеристика спорово-пыльцевых комплексов из отложений нижнего мела Тюменской области. – В кн.: Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. М.: Недра, 1968, с. 148–151. (Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 7).

Пуртова С.И. К вопросу о развитии флоры Западно-Сибирской равнины

ны в некоем по данным палинологии. - В кн.: Палинология мезофита. М.: Наука, 1973, с. 154-157.

Римша Л.А. Определение стратиграфического положения палинологического комплекса дольменной свиты. - В кн.: Палинология Нижнего Дона и Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1971, с. 102-112.

Самойлович С.Р. Маастрихт. - В кн.: Пыльца и споры Западной Сибири. Юра-палеоцен. Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 316-329. (Тр. ВНИГРИ, вып. 177).

Самойлович С.Р. О возрасте линденской свиты. - В кн.: Палеофитологический сборник. Л.: Недра, 1965, с. 79-86. (Тр. ВНИГРИ, вып. 239).

Самойлович С.Р. Опыт ботанико-географического районирования Северной Азии позднемелового времени. - В кн.: К методике палеопалинологических исследований. Л., 1966, с. 147-171.

Самойлович С.Р. Новая схема флористического районирования северного полушария в позднем сеноне. - Палеонтол. журн., 1977а, № 3, с. 118-127.

Самойлович С.Р. Палинологическая характеристика верхнемеловых отложений Западной Якутии. - В кн.: Вопросы фито-стратиграфии. Л., 1977б, с. 40-69. (Тр. ВНИГРИ, вып. 398).

Самойлович С.Р., Мchedlishvili Н.Д., Грязева А.С., Любомирова К.А. Палеофитогеография севера СССР в мелу и палеогене. Л.: Недра, 1975, с. 1-100. (Тр. ВНИГРИ, вып. 358).

Седова М.А., Сиротенко А.А. Палинологические комплексы континентальных юрских и нижнемеловых отложений Забайкалья и их значения для стратиграфии. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений азиатской части СССР. Л.: Наука, 1967, с. 119-125.

Ситникова З.И., Эдигер И.С. К вопросу о возрасте мугайской железорудной толщи на Среднем Урале. - В кн.: Платформенные образования Урала. Сборник по вопросам стратиграфии, № 17. Свердловск, 1972а, с. 57-67. (Тр. Ин-та геол. и геохим., вып. 96).

Ситникова З.И., Эдигер И.С. К стратиграфии нижнемеловых отложений восточного склона Среднего Урала. - В кн.: Платформенные образования Урала. Сборник по вопросам стратиграфии, № 17. Свердловск, 1972б, с. 51-56. (Тр. Ин-та геол. и геохим., вып. 96).

Скуратенко А.В. Туронские спорово-пыльцевые комплексы некоторых районов Западной Сибири. - В кн.: Палинология Сибири. М.: Наука, 1966, с. 84-89.

Сложеницына Г.П., Волков А.П. Новые данные к стратиграфии нижнемеловых отложений восточного склона Южного Урала по данным изучения спорово-пыльцевых комплексов. - В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. II. Тюмень, 1970, с. 211-214.

Слонимский Г.А., Косицкая М.И., Грязева А.С. Стратиграфия нижнемеловых отложений острова Колгуева. - В кн.: Вопросы фито-стратиграфии. Л., 1977, с. 25-31. (Тр. ВНИГРИ, вып. 398).

Смирнова С.Б., Казакова З.И. Палинологическая характеристика валанжина Западного Каратау (Мангышлак). - Сов. геология, 1978, № 11, с. 120-124.

Споры и пыльца юры и раннего мела Средней Азии. М.: Недра, 1971, с. 1-176. (Тр. ВНИГРИ, вып. 104).

Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Т. 1. Изд 2-е. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 1-212.

Стрепетилова В.Г. Сенюманские и туронские спорово-пыльцевые комплексы севера Тюменской области. - В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. II. Тюмень, 1970, с. 222-224.

Такахаси К. Спорово-пыльцевые комплексы верхнемеловых отложений группы Футаба северо-восточной части Японии. - В кн.: Палинология кайнофита. М.: Наука, 1973, с. 12-16.

Трофимов Д.М., Аристова К.Е., Петросьянц М.А. Верхнемеловые и палеогеновые отложения грабена Гао (Южная Сахара). - Изв. высш. учебн. заведений. Геол. и разведка, 1969, № 5, с. 62-67.

Федорова-Шахмундес В.А. Значение *Asbeckiasporites v.d. Breille* 1964 для стратиграфии и палеогеографии нижнемеловых отложений. - В кн.: Палинологические исследования. Л., 1976, с. 112-121. (Тр. ВНИГРИ, вып. 374).

Фокина Н.И. Спорово-пыльцевые комплексы из верхнего апта юга Туркмении. - Палеонтол. журн., 1946, № 3, с. 111-114.

Фокина Н.И. Палинологическая характеристика сенюмана и турона Питнякского района (Восточная Туркмения). - В кн.: Палинология и стратиграфия палеозоя, мезозоя и палеогена европейской части СССР и Средней Азии. М., 1971, с. 74-81. (Тр. ВНИГНИ, вып. 106).

Фокина Н.И. Районирование территории запада Средней Азии (нижний мел) по палинологическим данным. - В кн.: Результаты палинологических исследований докембрия, палеозоя и мезозоя СССР. М., 1976, с. 110-124, (Тр. ВНИГНИ, вып. 192).

Фрадкина А.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Западной Якутии (Вилуйская синеклиза и Приверхоанский прогиб). Л.: Недра, 1967, с. 1-124.

Хайкина С.Л., Белая Б.В. Спорово-пыльцевые комплексы из верхнемеловых и палеогеновых отложений бассейна р. Анадырь. - В кн.: Палеопалинологический метод в стратиграфии. Л., 1968, с. 157-165.

Хворостова З.И., Хлонова А.Ф. Строение и возраст отложений Средне-Берелехской впадины в бассейне р. Колымы. - Геология и геофизика, 1966, № 8, с. 126-128.

Хлонова А.Ф. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу. Изв. восточных филиалов АН СССР, 1957, № 2, с. 43-46.

Хлонова А.Ф. Видовой состав пыльцы и спор в отложениях верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины. - Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, Новосибирск, 1960, вып. 3, с. 1-104.

Хлонова А.Ф. Споры и пыльца верхней половины верхнего мела восточной части Западно-Сибирской низменности. - Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, Новосибирск, 1961, вып. 7, с. 1-138.

Хлонова А.Ф. Спорово-пыльцевая характеристика верхнемеловых отложений бассейна р. Яи. - В кн.: Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя и палеогена Западной Сибири. М.: Наука, 1966, с. 43-56.

Хлонова А.Ф. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений Зезя-Буреинской впадины. - В кн.: Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5-66. (Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 91).

Хлонова А.Ф. Интерпретация палеофлористической дифференциации в

составе поздне меловых спорово-пыльцевых комплексов Северной Азии. - Геология и геофизика, 1971а, № 8, с. 19-28.

Хлонова А.Ф. Палинологическая характеристика меловых отложений Сибири и Дальнего Востока. - В кн.: Микрофоссилии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1971б, с. 52-151.

Хлонова А.Ф. Палинология меловых отложений Сибири и Дальнего Востока. - Тр. Ин-та геол. и геофиз. СОАН СССР, Новосибирск, 1974, вып. 96, с. 1-166.

Хлонова А.Ф. Палинологическая характеристика меловых отложений на р. Кие (Западная Сибирь). М.: Наука, 1976, с. 1-102. (Тр. Ин-та геол. и геофиз., СО АН СССР, вып. 312).

Цаур Г.И., Цыганова Л.И. Верхнененонские континентальные отложения в районе города Пласта (Южный Урал). - В кн.: Континентальные отложения позднего мезозоя Урала и Зауралья. Свердловск, 1968, с. 67-74. (Сб. по вопросам стратиграфии, № 11).

Чжан Чунь-бин. Спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых отложений уезда Дюйжун провинции Цзянсу. - Acta Palaeontologica Sinica, 1962, vol. 10, N 2, p. 246-286. (На кит. языке, резюме русск.).

Чжан Чунь-бин. О комплексе спор мулинской свиты района Цзиси провинции Хейлуунцзяна и его стратиграфическое значение. - Memoirs of the Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, 1965, N 4, p. 163-198. (На китайск. языке, резюме, описание новых видов на русск. языке).

Шахмундес В.А. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения осадков готерива Северного Прикаспия. - В кн.: Палинология в нефтяной геологии. Л., 1971, с. 144-169. (Тр. ВНИГРИ, вып. 296).

Швецова Е.М. Палинологическое обоснование стратиграфии меловых отложений северо-западных Кызылкумов. - В кн.: Ископаемые споры и пыльца европейской части СССР и Средней Азии. М.: Недра, 1967, с. 59-68. (Тр. ВНИГНИ, вып. 52).

Швецова Е.М. Палинологическое обоснование стратиграфии меловых отложений северо-западных Кызылкумов. - В кн.: Палеонтологическое обоснование стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Узбекистана. Вып. 8, Ташкент, 1969, с. 59-68.

Швецова Е.М. Спорово-пыльцевые комплексы нижнемеловых отложений Восточного Устюрта. - В кн.: Палинология мезозоя. М.: Наука, 1973, с. 162-165.

Шейко Л.И. Спорово-пыльцевые комплексы волжского и валанжинского ярусов на Долганской и Сухо-Дудинской площадях Усть-Енисейской впадины. - В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1970, с. 118-121. (Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 31).

Широкова Ю.Ф. Палинологическая характеристика отложений флювовской свиты (нижний мел). - В кн.: Палинология мезозоя. М.: Наука, 1973, с. 149-153.

Шрамкова Г.В. Спорово-пыльцевые комплексы отложений Северо-Западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. - Тр. Воронеж. гос. ун-та, 1963, вып. 62, с. 10-25.

Шрамкова Г.В. Спорово-пыльцевые комплексы юры и нижнего мела Воронежской антеклизы и их стратиграфическое значение. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1970, с. 1-104.

Шугаевская О.В. Споры и пыльца раннего мела юга Дальнего Востока. Автореф. канд. дис. Владивосток - Новосибирск, 1968, с. 1-35.

Шугаевская О.В., Маркевич В.С., Битюцкая П.И. Спорово-пыльцевые комплексы позднего мезозоя юга Дальнего Востока и их значение для стратиграфии. - В кн.: Вопросы биостратиграфии советского Дальнего Востока, Владивосток, 1974, с. 42-63.

Эдигер И.С. Комплексы мiosпор и их значение для стратиграфии меловых отложений восточного склона Урала и Зауралья. Автореф. канд. дис. Свердловск, 1973, с. 1-26.

Яновская Г.Г. Спорово-пыльцевые комплексы верхнеюрских - нижнемеловых отложений междуречья Прут-Днестр. - В кн.: Проблемы палинологии, вып. 1. Киев: Наукова думка, 1971, с. 80-91.

Яновская Г.Г. Палинологическое обоснование возраста вишневской серии междуречья Прут-Днестр. - В кн.: Палинологические исследования осадочных отложений Украины и смежных регионов. Киев: Наукова думка, 1976, с. 45-49.

Ярошенко О.П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. - Тр. ГИН АН СССР, 1965, вып.117, с. 1-108.

Aboul - Ela N.M. The palynological characteristics of the Upper Cretaceous sediments in Abu Tartur Plateau, Kharga Oasis, Egypt. - Rev. Esp. Micropal., 1978, vol. 10, N 3, p. 421 - 442.

Aboul - Ela N.M., Mabrouk B. Palynological studies on some Nubia Sandstone samples in Ed - Dueim Area, Sudan. - Rev. Esp. Micropal., 1978, vol. 10, N 3, p. 395 - 406.

Agasie J.M. Late Cretaceous palynomorphs from northern Arizona. - Micropal., 1969, vol. 15, N 1, p. 13- 30.

Amerom H.W.J. van. Upper - Cretaceous pollen and spores assemblages from the so - called "Wealden" of the Province of León (Northern Spain). - Pollen et Spores, 1965, vol. 7, N 1, p. 93 - 133.

Amerom H.W.J. van, Herengreen G.F.W., Romein B.J. Palaeobotanical and palynological investigation with notes on the microfauna of some core samples from the Lower Cretaceous in the West Netherlands Basin. - Meded. R.G.D., N.S., 1976, vol. 27, N 2, p. 41 - 79.

Anderson R.Y. Tertiary palynology, eastern side of the San Juan Basin, New Mexico. - New Mexico, Bur. Mines, Min Res. Inst. Min. Technol., 1960, Mem. 6, p. 1- 58.

Antonescu E. Asociatii palinologice caracteristice unor formatiuni Cretacice din Muntii Metaliferi. - C.R.Seanc. Inst. Geol. Roum., 3. Paleontol., 1973, vol. 59, p. 115 - 169.

Archangelsky S., Gamarro J.C. Estudio palinológico de la Formación Baqueró (Cretácico) Provincia de Santa Cruz, I, II, III, IV. - Ameghiniana, 1965a, vol. 4, N 5, p. 159-167; 1965b, vol. 4, N 6, p. 201 - 207; 1966a, vol. 4, N 7, p. 229-236; 1966b, vol. 4, N 10, p. 363 - 370.

Archangelsky S., Gamarro J.C. Spore and pollen types of the Lower Cretaceous in Patagonia (Argentina). - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 1, N 1-4, p. 211 - 217.

Archangelsky S., Romero E.J. Los registros mas antiguos del polen de Nothofagus (Fagaceae) de Patagonia (Argentina y Chile). - Bol. Soc. Bot. México, 1974a, vol. 33, p. 13 - 30.

Archangelsky S., Romero E.J. Polen de Gimnospermas (Coníferas) del Cretácico Superior y Paleoceno de Patagonia. - Ameghiniana, 1974b, vol. 11, N 3, p. 217 - 236.

Arnaud - Vanneau A., Médus J. Palynoflores barrémo - aptiennes de la plateforme urgonienne du Vercors. Palynostratigraphie de quelques formes de Classopollis et de quelques pollens angiospermiens. - Géol. alp., 1977, vol. 53, N 1, p. 35 - 55.

Ashraf A.R. Die rätö - jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 3. Die Mikrofloren der rätischen bis unterkretazischen Ablagerungen Nordafghanistans. - Palaeontographica, 1977, B, vol. 161, N 1-4, S. 1 - 97.

Azéma C., Boltzenhagen E. Pollen du Crétacé moyen du Gabon attribué aux Ephédrales. - Paléobiol. continent., 1974, vol. 5, N 1, p. 1-38.

Azéma C., Durand S., Médus J. Les miospores du Céno-manien moyen. - Paléobiol. continent., 1972, vol. 3, N 4, p. 1 - 54.

Azéma C., Ters M. Etude palynologique préliminaire du gisement céno-manien de la Bironnière, Vendée (France). - Rev. Palaeobot. Palynol., 1971, vol. 11, N 3-4, p. 267 - 282.

Azéma C., Viaud J.-M. Palynologie - Sur l'existence d'une flore du Sénonien inférieur (Santonien) dans le Bassin de Commequiers (Vendée). - C.R. Acad. Sci., Paris, 1979, vol. 288, sér. D, p. 815 - 817.

Backhouse J. Stratigraphic palynology of the Watheroo Line boreholes, Perth Basin. - Geol. Surv. W. Austral., Ann. Rep. 1973. 1974, p. 99-103.

Baksi S.K. On the palynological biostratigraphy of Bengal Basin. - Semin. Paleopal. Indian Strat., 1972, p. 188-206.

Baksi S.K., Deb U. On new occurrences of Aquilapollenites from Eastern India. - Pollen et Spores, 1976, vol. 18, N 3, p. 399 - 406.

Balme B.E. Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. - CSIRO, 1957, TC 25. 48 p.

Balme B.E. The palynological record of Australian pre-Tertiary floras. Ancient Pacific Floras. Honolulu, 1964, p. 49 - 80.

Baltes N. Cretaceous microfloristic complexes from the Moesic Platform, Romania. - Pollen et Spores, 1966, vol. 8, N 3, p. 565 - 571.

Baltes N. Palynological note on Cretaceous deposits of the Tano Basin (Ghana). - In Proceedings 2-nd West African Micropal. Coll. Ibadan, 1966b, p. 3-6.

Baltes N. The microflora of the Albian "Green Sands" in the Moesic Platform, Rumania. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 5, N 1-4, p. 183 - 197.

Baltes N. Upper Cretaceous palynological complexes in the Moldavian Platform. - Proc. III Int. Conf. Palynol., Novosibirsk, 1971. Palynology Cenophytic, 1973, p. 35 - 38.

Banerjee D. Upper Cretaceous microflora from Middle Andaman Isles (India). - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 5, N 1-4, p. 211 - 216.

Banerjee D. Cretaceous microflora from Rajasthan, India.-
Semin. Paleopal. Indian Strat., 1972, p. 134 - 139.

Banerjee D., Misra C.M. Cretaceous microflora from
South India. - Sem. Vol.: Cret.- Tert. Form. S. India, 1968,
vol. 2, p. 99 - 104.

Barriga C.G. Investigación palinológica de la formación
Guadas del anticlinal de Guachetá-Lenguazaque-Tausa. -Univ.
Industr. Santander, Bol. Geol., 1958, vol. 2, p. 27 - 31.

Barss M.S., Bujak J.P., Williams G.L. Palynological zo-
nation and correlation of sixty-seven wells, Eastern Canada.-
Geol. Surv. Canada, 1979, Paper 78 - 24, p. 1-118.

Batten D.J. Use of palynologic assemblage-types in
Wealden correlation. - Palaeontology, 1973a, vol. 16, N 1, p. 1-40.

Batten D.J. Palynology of early Cretaceous soil beds
and associated strata. - Palaeontology, 1973b, vol. 16, N 2,
p. 399 - 424.

Batten D.J. Early Cretaceous to Middle Jurassic miospo-
res and palynofacies of the Northwest European continental
shelf. - Continental Shelf Inst., 1978, Publ. 100, p. 97 -101.

Batten D.J. Miospores and other acid-resistant micro-
fossils from the Aptian/Albian of holes 400A and 402A,
DSDP - IPOD leg 48, Bay of Biscay. - Init. Rep. DSDP, 1979,
vol. 48, p. 579 - 587.

Batten D.J. Aptian and Albian palynomorph assemblages
from southern England. - IV Int. Palynol. Conf., Lucknow
(1976-1977), 1980, vol. 2, p. 403 - 408.

Belsky C.Y., Boltenhagen E. Sporomorphes de position
taxonomique incertaine du Crétacé supérieur du Gabon. -
Grana Palynologica, 1963, vol. 4, N2, p. 262 - 270.

Belsky C.Y., Boltenhagen E., Potonie R. Sporae disper-
sae der Oberen Kreide von Gabun, Äquatoriales Afrika. -
Paläont. Z., 1965, Vol. 39, N 1-2, S. 72 - 83.

Belsky C.Y., Jardiné S. e.a. Etude stratigraphique et sé-
dimentologique d'une coupe du Crétacé-Tertiaire au large
du Suriname. - IX Conf. Geol. Inter - Guyanas, 7-14 Mayo,
1972. - Bol. Geol. Venezuela, 1975, public. esp. 6, p.179-197.

Bharadwaj D.C. Palynological succession through the Me-
sozoic Era in India. - J. Palynol. Soc. India, 1969, vol. 5,
N 2, p. 85 - 91.

Bharadwaj D.C., Kumar P., Singh H.P. Palynostratigra-
phy of coal deposits in Jabalpur stage, Upper Gondwana, In-
dia. - Palaeobotanica, 1972, vol. 19, N 3, p. 225 - 247.

Bjaerke T. Mesozoic palynology of Svalbard - II. Paly-
nomorphs from the Mesozoic sequence of Kong Karls Land.-
Arbok 1976, Norsk Polar Inst., Oslo, 1977, p. 83 - 120.

Boer N.P. de, Hammen T. van der, Wymstra T.A. A pa-
lynological study on the age of some borehole samples from
the Amazonas delta area, N.W. Brazil. - Geol. Mijnbouw, 1965,
vol. 44, p. 254 - 258.

Boltenhagen E. Introduction à la palynologie stratigra-
phique du bassin sédimentaire de l'Afrique équatoriale. Mém.
B.R.G.M., 32 (Coll. Internat. Micropal. Dakar), 1965, p. 305-317.

Boltenhagen E. Spores et pollen du Crétacé supérieur
du Gabon.- Pollen et Spores, 1967, vol. 9, N 2, p. 335-355.

Boltenhagen E. Hexaporotricolpites potonieii, espèce nouvelle d'un pollen hexaporotricolpé du Crétacé supérieur du Gabon.- Grana Palynologica, 1969, vol. 9, N 1-3, p.169-173.

Boltenhagen E. Quelques espèces du genre Classopollis (Pflug) Reyre du Crétacé supérieur du Gabon. - Rev. Micropal., 1973, vol. 16, N 4, p. 205 - 213.

Boltenhagen E. Pollen périporé du Crétacé supérieur du Gabon. - Rev. Micropal., 1975a, vol. 17, N 4, p. 164 - 170.

Boltenhagen E. Quelques spores du Crétacé supérieur du Gabon.- Rev. Micropal., 1975b, vol.18, N 2, p. 69 - 80.

Boltenhagen E. La microflore sénonienne du Gabon. - Rev. Micropal., 1976a, vol. 18, N 4, p. 191 - 199.

Boltenhagen E. Pollen et spores Sénoniens du Gabon. - Cah. Micropal., 1976b, vol. 3, p. 3 - 21.

Boltenhagen E. Proteacidites sigalii, espèce nouvelle de pollen proteaceoïde du Sénonien du Gabon. - Rev. Micropal., 1978, vol. 21, N 1, p. 13 - 15.

Bond T.A. A Lower Cretaceous (Aptian - Albian) palynological assemblage from the DeQueen Formation, Pike County, Arkansas. - Pollen et Spores, 1972, vol. 14, N 2, p. 173 - 186.

Bose M.N. A palynological reconnaissance of the Mesozoic sediments of Zaïre. - Kon. Acad. Overz. Wet., Med., Belgium, 1974, vol. 4, p. 618 - 628.

Brelie G. von der. Eine unterkretazische Mikroflora aus dem nördlichen Sauerland. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 1964, Bd. 12, S. 117 - 168.

Brenner G.J. The spores and pollen of the Potomac Group of Maryland. - Dept. Geol. Mines and Water Res., 1963, Bull. 27, p. 1 - 215. Waverly Press Inc., Baltimore, U.S.A.

Brenner G.J. Early angiosperm pollen differentiation in the Albian to Cenomanian deposits of Delaware (U.S.A.). - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 1, N 1-4, p. 219-227.

Brenner G.J. Middle Cretaceous spores and pollen from northeastern Peru. - Pollen et Spores, 1968, vol. 10, N 2, p. 341 - 383.

Brenner G.J. Palynological analysis of the Upper Cretaceous to Lower Tertiary section from the Magothy Test Well AA-De 100. - Maryland Geol. Surv., Rep. Investig., 22, app. E, 1974a, p. 65 - 75.

Brenner G.J. Palynostratigraphy of the Lower Cretaceous Gevar'am and Talme Yafe formations in the Gevar'am 2 Well. - Geol. Survey of Israel, Bull. 59, 1974b, p. 1-27.

Brenner G.J. Middle Cretaceous floral provinces and early migrations of Angiosperms. - In C.B. Beck: Origin and Early Evolution of Angiosperms (Columbia Univ. Press), 1976, p. 23 - 47.

Brideaux W.W. Palynologic evidence for a very late Cretaceous age of Little Bear and East Fork Formation, District of Mackenzie. - Geol. Surv. Canada, 1971, Paper 71(1B), p. 86 - 91.

Brideaux W.W., Chamney T.P. a.o. Biostratigraphic determinations of fossils from the subsurface of the districts of Franklin and Mackenzie. - Geol. Surv. Canada, 1975, Paper 74 (39), p. 1 - 19.

Brideaux W.W., Clowser D.R. a.o. Biostratigraphic determinations from the subsurface of the districts of Franklin and Mackenzie and the Yukon Territory. - Geol. Surv. Canada, 1976, Paper 75 (10), p. 1 - 18.

Brideaux W.W., McIntyre D.J. Miospores and microplankton from Aptian - Albian rocks along Horton River, district of Mackenzie. - Geol. Surv. Canada, 1975, Bull. 252, p. 1 - 85.

Brown C.W., Pierce R.L. Palynologic correlations in Cretaceous Eagle Ford Group, Northeast Texas. - Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 1962, vol. 46, N 12, p. 2133 - 2147.

Bujak J.P., Williams G.L. Cretaceous palynostratigraphy of offshore southeastern Canada. - Geol. Surv. Canada, 1978, Bull. 297, p. 1 - 19.

Burger D. Palynology of Uppermost Jurassic and Lowermost Cretaceous strata in the eastern Netherlands. - Leidse Geol. Med., 1966, vol. 35, p. 209 - 276.

Burger D. Relationship of palynology to stratigraphy in the Lower Cretaceous of the Surat Basin in Queensland. - BMRGG, 1968, Record 125, p. 1 - 26.

Burger D. Early Cretaceous angiospermous pollen grains from Queensland. - Palaeontological Papers, BMRGG, 1970, Bull. 116, p. 1 - 10.

Burger D. Spore zonation and sedimentary history of the Neocomian, Great Artesian Basin, Queensland. Geol. Soc. Austral., 1973a, Spec. Public., N 4, p. 87 - 118.

Burger D. Palynological observations in the Carpentaria Basin, Queensland. - Palaeontological Papers, 1970 - 71, BMRGG, 1973b. Bull. 140, p. 27 - 44.

Burger D. Palynology of subsurface Lower Cretaceous strata in the Surat Basin, Queensland. - BMRGG, 1974, Bull. 150, p. 27 - 42.

Burger D. Some Early Cretaceous plant microfossils from Queensland. - BMRGG, 1976, Bull. 160, p. 1 - 22.

Burger D., Senior B.R. A revision of the sedimentary and palynological history of the northeastern Eromanga Basin, Queensland. - J. Geol. Soc. Australia, 1979, vol. 26, p. 121 - 132.

Busnardo R., Taugourdeau J. Intercalations végétales dans le flysch Albien de los Villares (Jaen, Andalousie): introduction stratigraphique et étude palynologique. - Rev. Micropal., 1964, vol. 7, N 3, p. 164 - 179.

Chmura C.A. Upper Cretaceous (Campanian-Maastrichtian) angiosperm pollen from the Western San Joaquin Valley, California, U.S.A. - Palaeontographica, B, 1973, vol. 141, N 3-6, p. 89 - 171.

Christopher R.A. Quantitative palynologic correlation of three Campanian and Maastrichtian sections (Upper Cretaceous) from the Atlantic Coastal Plain. - Palynology, 1978, vol. 2, p. 1 - 27.

Christopher R.A. Normapolles and triporate pollen assemblages from the Raritan and Magothy Formation (Upper Cretaceous) of New Jersey. - Proc. X Ann. mtg. AASP, Tulsa, Oct. 1977; *Palynology*, 1979, vol.3, p. 73 - 121.

Cookson I.C., Dettmann M.E. Some trilete spores from Upper Mesozoic deposits in the eastern Australian region.- Proc. R. Soc. Victoria, 1958, vol. 70, N 2, p. 95 - 128.

Cookson I.C., Dettmann M.E. Microfloras in bore cores from Alberton West, Victoria. - Proc. R. Soc. Victoria, 1959, vol. 71, N 1, p. 31 - 38.

Corna O. Some spores and pollen from Aptian-Albian of West Carpathians. - Geol. zborn., Slov. akad. vied. Bratislava, 1968, vol. 19, N 1, p. 225 - 254.

Corna O. Some aspects of palynological investigations in the Cretaceous of the West Carpathians. - Paläontol. Abhandl., Abt. B, Paläobot., 1970, vol. 3, N 3-4, p. 341 - 347.

Corna O. Palynologische Studien und Nannofossilien.- In: Crün W., Kittler G., Lauer G. u.a. Jb. Geol. Bundesanst., 1972a. Vol. 115, N 2, S 143 - 151.

Corna O. Palynomorphs in Mesozoic concretions from the Western Carpathian Klippen Zone.- Geol. zborn., Slov. akad. vied, 1972 b, vol. 23, N 1, p. 173-196 (in Russian).

Corna O. Palynomorphs and age of the conglomerates from the Klippen Zone near Povazska Bystrica (Western Carpathians).- Geol. zborn. Slov. akad. vied, 1973, vol. 24, N 2, p. 385 - 391 (in Russian).

Cotillon P., Médus J. Données stratigraphiques et palynologiques sur un horizon Albien dans l'arc de Castellane. - Géobios, 1971, vol. 4, N 2, p. 101-116.

Couper R.A. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. - N.Z. Geol. Surv., Paleontol. Bull., 1953a, vol. 22. 77 p.

Couper R.A. Distribution of Proteaceae, Fagaceae, and Podocarpaceae in some southern hemisphere Cretaceous and Tertiary beds. - New Zealand J. Sci. & Techn., b Gen. Sect., 1953b, vol. 35, N 3, p. 247 - 250.

Couper R.A. British Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study.- *Palaeontographica*, B, 1958, vol. 103, N 4-6, p. 75 - 179.

Couper R.A. New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils. - N.Z. Geol. Surv., Paleontol. Bull., 1960, vol. 32. 88 p.

Couper R.A., Hughes N.F. Jurassic and Lower Cretaceous palynology of the Netherlands and adjacent areas. - Verh. K.N.G.M.G., Geol. Ser., 1963, vol. 21, N 2, p. 105-108.

Cranwell L.M. Palynological intimations of some Pre-Oligocene Antarctic Climates. Palaeoecology of Africa and of the surrounding islands and Antarctica. - S.C.A.R. (E.M. van Zinderen-Bakker, ed.), 1969, vol. 5, p. 1-19.

Crapon A., Kieser G., Reyre Y. Palynostratigraphie pratique du Crétacé de Casamance (Sénégal). - IV Int. Palynol. Conf., Lucknow, India, 1981, vol. 3.

Daemon R.F. Contribuição a datação da Formação Alter do Chão Bacia do Amazonas. - Rev. Bras. Geoc., 1975, vol. 5, p. 77 - 84.

Déak M.H. Présence en Hongrie du genre Welwitschiapites Bolchovitina ex Potonié. - Grana Palynologica, 1963, vol. 4, N 3, p. 405 - 409.

Déak M.H. Recherches palynologiques des dépôts aptiens de la Montagne centrale de Transdanubie. - Geol. Hung., 1965, vol. 29 - 32, p. 9 - 104.

Déak M.H., Combaz A. "Microfossils organiques" du Wealdien et du Cénomanién dans un sondage de Charente-Maritime. - Rev. Micropal., 1967, vol. 10, N 2, p. 69 - 96.

Delcourt A.F., Dettmann M.E., Hughes N.F. Revision of some Lower Cretaceous microspores from Belgium. - Palaeontology, 1963, vol. 6, N 2, p. 282 - 292.

Delcourt A., Sprumont G. Les spores et grains de pollen du Wealdien du Hainaut. - Mém. Soc. Belg. de Géol., n.s., 1955, vol. 5, p. 5 - 73.

Delcourt A., Sprumont G. Quelques microfossils du Wealdien de Féron - Glageon. - Bull. Soc. Belg. de Géol., Pal. et Hydr., 1957, vol. 66, N 1, p. 57 - 67.

Delcourt A., Sprumont G. Curieuse association de microfossiles dans le Wealdien de Féron - Glageon (France). - Bull. Soc. Belg. de Géol., 1959a, vol. 68, p. 122-125.

Delcourt A., Sprumont G. Spores, grains de pollen, Hystriosphères et Péridiniens dans le Wealdien de Féron - Glageon. - Ann. Soc. Géol. du N., 1959b, vol. 79, p. 29 - 64.

Dettmann M.E. Upper Mesozoic microfloras in well cores from Woodside and Hedley, Victoria. - Proc. R. Soc. Victoria, 1959, vol. 71, N 2, p. 99 - 105.

Dettmann M.E. Upper Mesozoic microfloras from southeastern Australia. - Proc. R. Soc. Victoria, 1963, vol. 77, N1, p. 1 - 148.

Dettmann M.E. Angiospermous pollen from Albian to Turonian sediments of Eastern Australia. - Spec. Publ., Geol. Soc. Aust., 1973, vol. 4, p. 3 - 34.

Dettmann M.E., Playford G. Taxonomy of some Cretaceous spores and pollen grains from eastern Australia. - Proc. R. Soc. Victoria, n. ser., 1968, vol. 81, N 2, p. 69 - 93.

Dettmann M.E., Playford G. Palynology of the Australian Cretaceous: a review. - Essays in honour of D. Hill (K.S.W. Campbell, ed.), 1969, p. 174 - 210.

Diniz F., Kedyes M., Simoncsics P. Les sporomorphes principaux de sédiments crétacés de Vila Flor et de Carração, Portugal. - Sep. tomo 58, Com. Serv. Geol. Portug., 1974, p. 161 - 178.

Doerenkamp A., Jardine S., Moreau P. Cretaceous and Tertiary palynomorph assemblages from Banks Island and adjacent areas (N.W.T.). - Bull. Canad. Petrol. Geol., Calgary, 1976, vol. 24, N 3, p. 372 - 417.

Dörhöfer G. Palynologie und Stratigraphie der Bückenberg - Formation (Berriasium - Valanginium) in der Hilsmulde

- (NW - Deutschland). - Geol. Jb., A, 1977, Vol. 42, S. 3-122.
- Dörhöfer G., Norris G. Palynostratigraphische Beiträge zur Korrelierung jurassisch - kretazischer Grenzsichten in Deutschland und England. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 1977a, Vol. 153, N 1, S. 50 - 69.
- Dörhöfer G., Norris G. Discrimination and correlation of highest Jurassic and Lowest Cretaceous terrestrial palynofloras in North - West Europe. - AASP, Proc. 8 Ann. mtg., Houston, Palynology, 1977b, vol. 1, 1975, p. 79 - 93.
- Döring H. Neue Sporengattungen und - Arten aus dem Jura - Kreidegrenzbereich Norddeutschlands. - Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss., 1964a, Vol. 6, N 1, S. 37 - 45.
- Döring H. Die Sporengattung Aequitriradites im Wealden Norddeutschlands. - Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss., 1964b, Vol. 6, N 6, S. 463 - 473.
- Döring H. Trilete Sporen aus dem Oberen Jura und dem Wealden Norddeutschlands. - Geologie, 1964c, Vol. 13, N 9, S. 1099 - 1129.
- Döring H. Die sporenpaläontologische Gliederung des Wealden im Westmecklenburg (Struktur Werle). - Geologie, 1965, Vol. 14, N 47, S. 1 - 118.
- Döring H. Die sporenstratigraphische Gliederung des Malm im nördlichen Mitteleuropa. - Abh. Zentr. Geol. Inst., 1966a, Vol. 8, S. 46 - 60.
- Döring H. Die sporenstratigraphische Gliederung der Unterkreide im nördlichen Mitteleuropa. - Abh. Zentr. Geol. Inst., 1966b, Vol. 8, S. 61 - 78.
- Döring H. Sporenstratigraphischer Vergleich zwischen dem Wealden Nord - Deutschlands und Süd - Englands. - Geologie, 1966c, vol. 15, N 55, p. 102 - 129.
- Döring H., Eiermann H., Haller W., Wienholz E. Biostratigraphische Untersuchungen im Malm und Wealden der Insel Rügen. - Jb. Geol., 1976, Vol. 5/6, S. 711 - 783.
- Döring H., Krutzsch W., Mai D.H., Schulz E. Erläuterungen zu den sporenstratigraphischen Tabellen vom Zechstein bis zum Oligozän. - Abh. Zentr. Geol. Inst., Berlin, 1966, Vol. 8, S. 1 - 149.
- Doubinger J. Evolution de la flore (pollens et spores) au Chili central (Arauco), du Crétacé supérieur au Miocène. - Soc. Biogéogr., 1972, p. 18 - 25.
- Doubinger J., Marocco R. Découverte d'une microflore Wealdienne (Néocömien) dans la Région de Cuzco (sud du Pérou). Première datation des Grés Huancané. - Sci. Géol. Bull., 1976, vol. 29, N 1, p. 79 - 89.
- Doukaga M. Etude palynologique dans le Crétacé moyen du bassin sédimentaire du Gabon. - Mém. Univ. Sci. and Techn., Lille, 1977. 53p.
- Doyle J.A. Cretaceous angiosperm pollen of the Atlantic Coastal Plain and its evolutionary significance. - J. Arnold Arboretum, 1969, vol. 50, N 1, p. 1 - 35.
- Doyle J.A. The monocotyledons: their evolution and comparative biology. V. Fossil evidence on early evolution of

the monocotyledons. - *The Quart. Rev. Biol.*, 1973, vol. 48, N 3, p. 399 - 413.

Doyle J.A., Biens P., Doerenkamp A., Jardiné S. Angiosperm pollen from the Pre-Albian Lower Cretaceous of Equatorial Africa. - *Bull. Centr. Rech. Expl. - Prod. Elf - Aquitaine*, 1977, vol. 1, N 2, p. 451 - 473.

Doyle J.A., Hickey L.J. Pollen and leaves from the Mid-Cretaceous Potomac Group and their bearing on early angiosperm evolution. - *Origin and Early Evolution of Angiosperms* (C.B. Beck, ed.), 1976, p. 139 - 206.

Doyle J.A., Robbins E.I. Angiosperm pollen zonation of the continental Cretaceous of the Atlantic Coastal Plain and its application to deep wells in the Salisbury Embayment. - *Proc. VIIIth Ann. mtg. AASP, Houston* (1975), *Palynology*, 1977, vol. 1, p. 48 - 78.

Doyle J.A., Van Campo M., Lugardon B. Observations on exine structure of Eucommidites and Lower Cretaceous angiosperm pollen. - *Pollen et Spores*, 1975, vol. 17, N 3, p. 429 - 486.

Drugg W.S. Palynology of the Uppen Moreno Formation (Late Cretaceous - Paleocene) Escarpado Canyon, California. - *Palaeontogr.*, 1967, vol. 130, B, p. 1 - 71.

Durand S. Etude palynologique d'échantillons prélevés en Manche orientale et dans la Baie de la Seine. - *Mém. BRGM*, 79, Coll. Géol. de la Manche, Paris (1971), 1972, p. 157 - 159.

Durand S., Louail J. Intérêt stratigraphique du sondage de Loudun (Vienne) pour l'étude du Cénomanién de l'ouest de la France. - *C. R. Acad. Sci. D. Paris*, 1976, vol. 283, p. 1719 - 1722.

Durand S., Perrin J., Porthault B., Sornay J. Sur l'âge sénonien des "Sables des Vitrouillères" (bassin de Dieulefit, Drôme). - *C.R. Acad. Sci.*, 1964, vol. 258, N 1, p. 269-271.

Elsik W.C. A new sporomorph genus from eastern Peru. - *Pollen et Spores*, 1964, vol. 6, N 2, p. 601 - 604.

Elsik W.C. New sporomorph genera from the Upper Cretaceous of Peru. - *Pollen et Spores*, 1966, vol. 8, N 3, p. 553 - 564.

Elsik W.C. Fossil Auriculate Pollen. - *Pollen et Spores*, 1974, vol. 16, N 4, p. 507 - 534.

Ercegovac M., Anđelković J. Mikrofloristische Reste aus der Unteren Kreide der Stara Planina (Ostserbien). - *Ann. Géol. Balkan*, 1972, Vol. 37, N 2, S. 101 - 110.

Evans P.R. Mesozoic stratigraphic palynology in Australia. - *Australasian Oil and Gas J.*, 1966, vol. 12, N 6, p. 58-63.

Fauconnier D. Les Dinoflagellés de l'Albien et du Cénomanién inférieur du bassin de Paris. Thèse. - *Doc. BRGM*, 1979, vol. 5, p. 1 - 150.

Felix C.J., Burbridge P.P. A Maestrichtian age microflora from Arctic Canada. - *Geosci. Man*, 1973, vol. 7, p. 1-29.

Frederiksen N.O., Christopher R.A. Taxonomy and biostratigraphy of Late Cretaceous and Paleogene triatriate pol-

len from South Carolina. - *Palynology*, 1978, vol. 2 (AAŞP), p. 113 - 145.

Freile C. Estudio palinológico de la Formación Cerro Dorotea (Maastrichtano - Paleoceno) de la Provincia de Santa Cruz. I. - *Rev. Mus. La Plata, N. Ser.*, 1972, vol. 6, p. 39-63.

Funkhouser J.E. Pollen of the genus *Aquilapollenites*. - *Micropaleontol.*, 1961, vol. 7, N 2, p. 193 - 198.

Germeraad J.H., Hopping C.A., Muller J. *Palynology of Tertiary sediments from tropical areas*. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1968, vol. 6, N 3-4, p. 189 - 348.

Gill J.R., Cobban W.A. The Red Bird section of the Upper Cretaceous Pierre Shale in Wyoming. - *U.S. Geol. Surv. Prof. Paper*, 393-A, 1966, p. 1 - 71.

Góczán F. Stratigraphic palynology of the Hungarian Upper - Cretaceous. - *Acta Geol. Hung.*, 1964, vol. 8, N 1-4, p. 229 - 264.

Góczán F. Oberkretazische Kohlenbildung in Ungarn im Lichte der Palynologie. *Proc. III Int. Pal. Conf., Novosibirsk*, 1971, *Palynology Cenophytic*, 1973, S. 28 - 35.

Góczán F., Groot J.J., Krutzsch W., Pacltová B. Die Gattungen des "Stemma Normapolles Pflug 1953b" (*Angiospermae*). Neubeschreibungen and Revision europäischer Formen (Oberkreide bis Eozän). - *Paläontol. Abh.*, B, 1967, Vol. 3, S. 427 - 639.

Gray T.C., Groot J.J. Pollen and spores from the marine Upper Cretaceous formations of Delaware and New Jersey. - *Palaeontographica*, B, 1966, vol. 117, N 4-6, p. 114 - 134.

Groot J.J., Groot C.R. Plant microfossils from Aptian, Albian and Cenomanian deposits of Portugal. - *Com. Serv. Geol. Portugal*, 1962, vol. 46, p. 133 - 171.

Groot J.J., Penny J.S. Plant microfossils and age nonmarine Cretaceous sediments of Maryland and Delaware. - *Micropaleontology*, 1960, vol. 6, N 2, p. 225 - 236.

Groot J.J., Penny J.S., Groot C.R. Plant microfossils and age of the Raritan, Tuscaloosa and Magothy Formations of the eastern United States. - *Palaeontographica*, B, 1961, vol. 108, p. 121 - 140.

Habib D. Spores, pollen, and microplankton from the horizon Beta Outcrop. - *Science*, 1968, vol. 162, N 3861, p. 1480 - 1481.

Habib D. Middle Cretaceous palynomorphs in a deep-sea core from the Seismic Reflector Horizon A outcrop area. - *Micropal.*, 1969, vol. 15, N 1, p. 85 - 101.

Habib D. Middle Cretaceous palynomorph assemblages from clays near the Horizon Beta deep-sea outcrop. - *Micropal.*, 1970, vol. 16, N 3, p. 345 - 379.

Habib D. Dinoflagellates and other palynomorphs in selected samples from leg 14, Deep Sea Drilling Project. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1972, vol. 14, p. 649 - 653.

Habib D. Comparison of Lower and Middle Cretaceous palynostratigraphic zonations in the western North Atlantic. -

In F.M. Swain (Ed.). Stratigraphic micropaleontology of Atlantic basin and borderlands. *Devel. Palaeontol. Stratigr.*, 1977, vol. 6, p. 341 - 367.

Habib D. 39, Palynostratigraphy of the Lower Cretaceous Section at deep sea drilling project site 391, Blake - Bahama Basin and its correlation in the North Atlantic. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1978, vol. 44, p. 887 - 897.

Habib D. Palynostratigraphy of Cretaceous sediments from site 387, western Bermuda Rise. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1979a, vol. 43, p. 585 - 589.

Habib D. Sedimentology of palynomorphs and palynodebris in Cretaceous Carbonaceous Facies, south of Vigo Seamount. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1979b, vol. 47, N2, p. 451 - 467.

Habicht J.K.A. Paleoclimate, paleomagnetism, and continental drift. - *AAPG, Studies in Geology*, 1979, vol.9, p.1-31.

Haile N.S. West Borneo microplate younger than supposed? - *Nature, Phys. Sci.*, 1973, vol. 242, N 115, p. 28 - 29.

Hall J.W., Norton N.J. Palynological evidence of floristic change across the Cretaceous - Tertiary boundary in eastern Montana (U.S.A.). - *Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 1967, vol. 3, N 1, p. 121 - 131.

Hammen Th. van der. El desarrollo de la flora Colombiana en los periodos geologicos. I. Maestrichtiano hasta Terciario mas inferior (Una investigación Palinológica de la formación de Guaduas y equivalentes). - *Boletin Geológico*, 1954, vol. 2, N 1, p. 49 - 106.

Hammen Th. van der. Description of some genera and species of fossil pollen and spores. - *Boletin Geológico*, 1956, vol. 4, N 2-3, p. 111 - 117.

Hammen Th. van der. Climatic periodicity and evolution of South American Maestrichtian and Tertiary floras. - *Boletin Geológico*, 1957a, vol. 5, N 2, p. 49 - 91.

Hammen Th. van der. Estratigrafia palinológica de la Sabana de Bogotá. - *Boletin Geológico*, 1957b, vol. 5, N 2, p. 187 - 203.

Hammen Th. van der. Upper Cretaceous, and Tertiary climatic periodicities and their causes. - *Annals of the New York Acad. of Sci.*, 1961, vol. 95, N 1, p. 440 - 448.

Hammen Th. van der. Pollen flora and age of the Taku Formation (Guyana). - *Leidse Geol. Med.*, 1966, vol. 38, p. 173 - 180.

Hammen Th. van der, Wymstra T.A. A palynological study on the Tertiary and Uppen Cretaceous of British Guiana. - *Leidse Geol. Med.*, 1964, vol. 30, p. 183 - 241.

Harris W.K. Palynology of cores from deep sea drilling sites 327, 328, and 330, South Atlantic Ocean. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1977, vol. 36, p. 761 - 815.

Harris W.K., Cookson I.C. The stratigraphy of the Cooma No. 2 Bore: A Reinterpretation. - *Aust. J. Sci.*, 1965, vol. 28, N 1, p. 25 - 26.

Hedlund R.W. Palynology of the Red Branch Member of the Woodbine Formation (Cenomanian), Bryan County, Oklahoma. - Oklahoma Geol. Surv., Bull. 112, 1966, 69 p.

Hedlund R.W., Beju D. Stratigraphic palynology of selected Mesozoic samples, DSDP Hole 327A and Site 330. - Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 1977, vol. 36, p. 817 - 827.

Hedlund R.W., Norris G. Spores and pollen grains from Frederiksburgian (Albian) strata, Marshall County, Oklahoma. - Pollen et Spores, 1968, vol. 10, N 1, p. 129 - 159.

Hegedus M., Kedves M., Párdutz A. Ultrastructural investigation of Upper Cretaceous angiosperm exines II. - Acta Biol. Szeged, 1972, vol. 18, N 1-4, p. 55-69.

Hekel H. Pollen and spore assemblages from Queens - land Tertiary sediments. - Geol. Surv. Qd., Publ. 355 (Palaeontol. Pap. 30), 1972. 34 p.

Hemer D.O. Application of palynology in Saudi Arabia. - Arab. Petr. Congr., 5th, Cairo, 1965.

Hemer D.O. Diagnostic palynological fossils from Arabian Formations. 2nd Reg. Techn. Symp., Saudi Arabia, - Soc. Petrol. Eng. AIME, 1968, p. 1 - 6.

Herngreen G.F.W. Palynology of a Wealden section (Lower Cretaceous) in the "Carrière de Longueville", the Boulonnais (France). - Rev. Palaeobotan. Palynol., 1971, vol. 12, p. 271 - 302.

Herngreen G.F.W. Some new pollen grains from the Upper Senonian of Brazil. - Pollen et Spores, 1972, vol. 14, N 1, p. 97 - 112.

Herngreen G.F.W. Palynology of Albian - Cenomanian strata of Borehole 1-QS-1-MA, State of Maranhão, Brazil. - Pollen et Spores, 1973, vol. 15, N 3-4, p. 515 - 555.

Herngreen G.F.W. Middle Cretaceous palynomorphs from northeastern Brazil. - Sci. Géol. Bull., 1974, vol. 27, N 1-2, p. 101 - 116.

Herngreen G.F.W. An Upper Senonian pollen assemblage of Borehole 3 - PIA - 10 - AL state of Alagoas, Brazil. - Pollen et Spores, 1975a, vol. 17, N 1, p. 93 - 140.

Herngreen G.F.W. Palynology of Middle and Upper Cretaceous strata in Brazil. - Meded. R.G.D., N.S., 1975b, vol. 26, N 3, p. 39 - 91.

Herngreen G.F.W. Palynological analysis of some Mid-Cretaceous samples from Madagascar. Internal Report (unpubl.), Palaeobot., Dept., GSN, 2152, 1980a.

Herngreen G.F.W. Cretaceous microfioral provinces. - Berliner Geowiss. Abh., A/19, Int. A. Wegener Symp., Abstr. by Dornsiepen U. and Haak V., 1980b, p. 25 - 29.

Herngreen G.F.W. Microfioral relationships between Africa and South America in Middle and Upper Cretaceous time. - IV Int. Palynol., Conf., Lucknow (1976-1977), 1981, vol. 3, p. 406 - 417.

Herngreen G.F.W., Hoeken - Kiindenberg P.M.J. van, Borer K.F. de. Some remarks on selected palynomorphs near the Jurassic - Cretaceous boundary in The Netherland. - IV Int. Palynol. Conf., Lucknow (1976-1977), 1980, vol. 2, p. 357-367.

Hickey L.J., Doyle J.A. Early Cretaceous fossil evidence for angiosperm evolution. - *Bot. Rev.*, 1977, vol. 43, N 1, p. 3 - 104.

Hills L.V., Wallace S. Paraalnipollenites, a new form genus from uppermost Cretaceous and Paleocene rocks of Arctic Canada and Russia. *Contributions to Canadian Paleontology*. - *Geol. Surv. Canada*, 1969, Bull. 182, p. 139 - 145.

Hochuli P.A. Floral provinces in the Cretaceous of the Southern Alps. - *Abstr. 5th Int. Palynol. Conf.*, Cambridge, 1980, p. 175.

Hoeken - Klinkenberg P.M.J. van. A palynological investigation of some Upper - Cretaceous sediments in Nigeria. - *Pollen et Spores*, 1964, vol. 6, N 1, p. 209 - 231.

Hoeken - Klinkenberg P.M.J. van. Maastrichtian, Paleocene and Eocene pollen and spores from Nigeria. - *Leidse Geol. Med.*, 1966, vol. 38, p. 37 - 48.

Hopkins Jr. W.S. Cretaceous and/or Tertiary Rocks, Northern Somerset Island, District of Franklin. - *Geol. Surv. Canada*, Report of Activities, 1971a, Paper 71(1B), p. 102-104.

Hopkins Jr.W.S. Palynology of the Lower Cretaceous Isachsen Formation on Melville Island, District of Franklin. - *Geol. Surv. Canada*, 1971b, Bull. 197, p. 109 - 133.

Hopkins Jr.W.S. Some spores and pollen from the Christopher Formation (Albian) of Ellef and Amund Ringnes Island, and northwestern Melville Island, Canadian Arctic archipelago. - *Geol. Surv. Canada*, 1974, Paper 73(12), p.1-39.

Hopkins Jr.W.S., Balkwill H.R. Description, palynology and paleoecology of the Hassel Formation (Cretaceous) on eastern Ellef Ringnes Island, district of Franklin. - *Geol. Surv. Canada*, 1973, Paper 72(37), p. 1 - 31.

Hopkins Jr.W.S., Sweet A.R. Miospores and megaspores from the Lower Cretaceous Mattagami Formation of Ontario. - *Geol. Surv. Canada*, 1976, Bull. 256, p. 55 - 71.

Hornibrook N. de B., Edwards A.R., Mildenhall D.C. a.o. Major displacements in Northland, New Zealand; Micropaleontology and stratigraphy of Waimamaku 1 and 2 wells. - *N.Z. Journ. Geol. Geophys.*, 1976, vol. 19, N 2, p. 233- 263.

Hsü J. Spore - pollen complex and geological age of the red beds of Wênmingze, Juch'eng of southern Hunan. - *Acta Palaeontologica Sinica*, 1958, vol. 6, N 2, p. 142 - 158 (in Chinese with English summary).

Hsü J., Chow H.I. Microflora and geological age of the basal part of the Lower Huihuipou Formation of the Chiuchüan Basin of Western Kansu. - *Acta Palaeontologica Sinica*, 1956a, vol. 4, N 4, p. 491-508 (in Chinese with English summary).

Hsü J., Chow H.I. Microflora and geological age of the uppermost part of the Lower Basin of Western Huihuipou Formation of the Chiuchüan Basin of Western Kansu. - *Acta Palaeontologica Sinica*, 1956b, vol. 4, N 4, p. 509 - 524 (in Chinese with English summary).

Hughes N.F. Palaeontological evidence for the age of

the English Wealden. - Geological Magazine, 1958, vol. 45, N 1, p. 41-49.

Hughes N.F. Mesozoic and Tertiary distributions and problems of Land - plant evolution. - Spec. Papers in Palaeontology, 1973, vol. 12, p. 188 - 198.

Hughes N.F., Croxton C.A. Palynologic correlation of the Dorset "Wealden". - Palaeontology, 1973, vol. 16, N 3, p. 567-601.

Hughes N.F., Moody-Stuart J.C. Descriptions of schizaeaceous spores taken from early Cretaceous macrofossils. - Palaeontology, 1966, vol. 9, N 2, p. 274 - 289.

Hughes N.F., Moody-Stuart J.C. Palynological facies and correlation in the English Wealden. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 1, N 1 - 4, p. 259 - 268.

Hughes N.F., Moody-Stuart J.C. A method of stratigraphic correlation using early Cretaceous miospores. - Palaeontology, 1969, vol. 12, N 1, p. 84 - 111.

Ingram B.S. A preliminary palynological zonation of the Yarragadee Formation in the Gingin Brook bores. - Geol. Surv. W. Austral., Ann. Rep., 1966:1967a, p. 77 - 79.

Ingram B.S. Palynology of the Otorowiri Siltstone Member, Yarragadee Formation. - Geol. Surv. W. Austral., Ann. Rep., 1966:1967b, p. 79 - 83.

Ingram B.S. Stratigraphical palynology of Cretaceous rocks from in bores in the Eucla Basin, Western Australia. - Geol. Surv. W. Austral., Ann. Rep., 1967:1968, p. 64 - 67.

Ioannides N.S., Colin J.P. Palynology of sites 358, 356, 355 DSDP, Leg 39, Southwestern Atlantic Ocean. - Init. Rep., Deep Sea Drill. Proj., 1977, vol. 39, p. 885 - 897.

Ipert C. Données palynostratigraphiques sur les formations des sables à lignites de Dieulefit, Noyns et Saou (Drôme). - Géobios, 1976, vol. 9, N 1, p. 97 - 100.

Jain K.P., Sah S.C.D. Revision of Jurassic spores and pollen grains from Andigana, Ceylon. - Palaeobotanist, 1966, vol. 14, N 1 - 3, p. 106 - 115.

Jain K.P., Subbaraman J.V. Plant microfossil evidence on the age of Dalmiapuram Grey Shale, district Trichinopoly. - Curr. Sci., 1969, vol. 38, N 22, p. 549 - 550.

Jain K.P., Taugourdeau - Lantz J. Palynology of Dalmiapuram Grey Shale, Dalmiapuram Formation, district Trichinopoly, South India. 1. Taxonomy. - Geophytology, 1973, vol. 3, N 1, p. 52 - 68.

Jan du Chêne R.E. Some new pollen species of the Upper Maastrichtian Tar Sand, Abeokuta Formation, southern Nigeria. - Rev. Esp. Micropal., 1976, vol. 9, N 2, p. 191-201.

Jan du Chêne R.E., Andegoke A.S., Adediran S.A., Petters S.W. Palynology and foraminifera of the Lokoja sandstone (Maastrichtian), Bida Basin, Nigeria. - Rev. Esp. Micropal., 1978, vol. 10, N 3, p. 379 - 393.

Jan du Chêne R.E., Klasz I. de, Archibong E.E. Biostratigraphic study of the borehole OJO-1, SW Nigeria, with special emphasis on the Cretaceous microflora. - Rev. Micropal., 1978, vol. 21, N 3, p. 123 - 139.

Jansa L.E., Cradstein F.M., Harris I.M. a.o. Stratigraphy of the Amoco - Ioe Murre G-67 well, Grand Banks of Newfoundland. - Geol. Surv. Canada, 1976, Paper 75(30), p.1-14.

Jansonius J., Hills L.V. Genera File of fossil spores and pollen. - Spec. Publ. Dept. Geol., Univ. Calgary, Canada, 1976, 3286 cards.

Jardiné S. Spores à expansions en formes d'élatères du Crétacé moyen d'Afrique Occidentale. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 1, N 1-4, p. 235 - 258.

Jardiné S., Biens P., Doerenkamp A. Dicheiropollis etruscus, un pollen caractéristique du Crétacé inférieur Afro-Sudaméricain, conséquences pour l'évaluation des unités climatiques et implications dans la dérive des continents. - Sci. Géol. Bull., 1974, vol. 27, N 1-2, p. 87 - 100.

Jardiné S., Doerenkamp A., Legoux O. Le genre Hexapotriconites Boltenhagen 1967. Morphologie, systématique, stratigraphie et extension géographique. - C.R. 4-e Coll. Afric. Micropal., 1972, p. 175 - 190.

Jardiné S., Kieser G., Reyre Y. L'individualisation progressive du continent Africain vue à travers les données palynologiques de l'ère secondaire. - Sci. Géol. Bull., 1974, vol. 27, N 1-2, p. 69 - 85.

Jardiné S., Magloire L. Palynologie et stratigraphie du Crétacé des Bassins du Sénégal et de Côte d'Ivoire. - Mém. B.R.G.M., 32, Coll. Int. Micropal., 1965, p. 187 - 222.

Jarzen D.M. Aquilapollenites and some Santalalean genera. A botanical comparison. - Crana, 1977, vol. 16, N 1, p. 29 - 39.

Jarzen D.M. The terrestrial palynoflora from the Cretaceous-Tertiary transition, Alabama, U.S.A. - Pollen et Spores, 1978, vol. 20, N 4, p. 535 - 553.

Jarzen D.M., Norris G. Evolutionary significance and botanical relationships of Cretaceous angiosperm pollen in the western Canadian interior. - Geosc. and Man, 1975, vol. 11, p. 47 - 60.

Jekhowsky B. de. La méthode des distances minimales, nouveau procédé quantitatif de corrélation stratigraphique; exemple d'application en palynologie. - Rev. Inst. Franc. Pétrole, 1963, vol. 18, N 5, p. 629 - 653.

Juhász M. Lycopodiaceae spores from Lower Cretaceous deposits of Hungary. - Acta Biol. Szeged, 1975, vol. 21, N 1-4, p. 21 - 34.

Juhász M. Gleicheniaceae spores from Lower Cretaceous deposits of Hungary. - Acta Biol. Szeged, 1977a, vol. 23, N 1 - 4, p. 3 - 17.

Juhász M. Monolete spores of Schizaeaceae from Hungarian Albian deposits. - Acta Biol. Szeged, 1977b, vol. 23, N 1 - 4, p. 19 - 38.

Juhász M. Acme of the Schizaeales: The Lowes Cretaceous. - Bot. Közlem., 1977c, vol. 64, N 1, p. 31 - 34.

Juhász M., Góczán F. Early angiosperm pollen grains from Lower Cretaceous rocks of Hungary. - Bot. Közlem., 1976, vol. 63, N 1, p. 37 - 41.

Kar R.K. A comparative study of cryptogamic spores of Upper Jurassic and Lower Cretaceous from Kutch, Gujarat and their stratigraphic value. - Proc. Semin. Paleopal. and Indian Strat., 1972, p. 150 - 155.

Kar R.K., Sah S.C.D. Palynological investigation of the Gondwana outcrop from Vemavaram with remarks on the age of the bed. - Palaeobotanist, 1970, vol. 18, N 2, p. 103-117.

Kedves M. Présence de types sporomorphes importants dans les sédiments préquaternaires Egyptiens. - Acta Botanica Acad. Scient. Hung., 1971, vol. 17, N 3-4, p. 371 - 378.

Kedves M., Diniz F. Quelques types de sporomorphes de sédiments crétacés d'Aveiro, Portugal. - Comunic. Serv. Geol. Portugal, 1967, vol. 52, p. 17 - 26.

Kedves M., Hegedüs M. Periporat - Pollenkörner aus den Oberkretazischen Ablagerungen Portugal. - Bot. Közlem., 1972, Vol. 59, N 1, S. 19 - 21.

Kedves M., Hegedüs M. Pollen grains of the Interporopollenites fgen. from sediments of the Upper Cretaceous period in Portugal. - Acta Biol. Szeged, 1975, vol. 21, N 1-4, p. 43 - 62.

Kedves M., Hergreen G.F.W. Palynology of the stratotype of the Maestrichtian and the Gulpen Formation, ENCI section, Maastricht, The Netherlands. - Pollen et Spores, 1980, vol. 22, N 3-4, p. 483 - 544.

Kedves M., Pittau P. Contribution à la connaissance des pollens des Nomapollens du "Croupe Papilloide" du Crétacé supérieur du Portugal. - Pollen et Spores, 1979, vol. 21, N 1-2, p. 169 - 209.

Kemp E.M. Probable Angiosperm pollen from the British Barremian to Albian strata. - Palaeontology, 1968, vol. 11, N 3, p. 421 - 434.

Kemp E.M. Aptian and Albian miospores from southern England. - Palaeontographica, 1970, 131, B, N 1-4, p. 73-143.

Kemp E.M. Palynological observation in the Officer Basin, Western Australia. - B.M.R., Geol. and Geophys., 1976, Bull. 160, p. 23 - 39.

Kieser G. Quelques aspects particuliers de la palynologie du Crétacé supérieur du Sénégal. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 5, N 1-4, p. 199 - 210.

Kieser G., Jan du Chêne R. Periretisyncolpites n. gen. and Terscissus Tschudy 1970, grand pollen syncolpés du Maestrichtien du Sénégal et du Nigéria. - Rev. Esp. Micropal., 1979, vol. 11, N 2, p. 321 - 334.

Kimyai A. Plant microfossils from the Raritan Formation (Cretaceous) in Long Island. - Pollen et Spores, 1970, vol. 12, N 2, p. 181 - 204.

King L.H., Maclean B., Bartlett G.A. a.o. Cretaceous strata on the Scotian Shelf. - Can. J. Earth Sci., 1970, vol. 7, N 1, p. 145 - 155.

Kirchheimer F. On pollen from the Upper Cretaceous dysodil of Banke, Namaqualand (South Africa). - Transac. Roy. Soc. S. Afr., 1934, vol. 21, p. 41 - 50.

Konijnenburg - van. Cittert J.H.A. van. In situ gymnosperm pollen from the Middle Jurassic of Yorkshire. - Acta Bot. Neerl., 1971, vol. 20, N 1, p. 1 - 96.

Kotova I.Z. Spores and pollen from Cretaceous deposits of the eastern North Atlantic Ocean, Deep Sea Drilling Project, leg 41, sites 367 and 370. - Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 1978, Suppl. to vol. 38, 39, 40 and 41, p. 841 - 881.

Krassilov V.A. Araucariaceae as indicators of climate and paleolatitudes. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1978, vol. 26, N 1 - 4, p. 113 - 124.

Krutzsch W. Sporen - und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung. - Z. angew. Geol., 1958, Vol. 3, N 11-12, S. 509 - 548.

Krutzsch W. Einige neue Formgattungen und - arten von Sporen und Pollen aus der mitteleuropäischen Oberkreide und dem Tertiär. - Palaeontographica, Abt. B, 1959, Bd. 105, S. 125 - 157.

Krutzsch W. Die sporenstratigraphische Gliederung der Oberkreide im nördlichen Mitteleuropa. - Abh. Zentr. Geol. Inst., 1966, Vol. 8, S. 79 - 111.

Krutzsch W. Zwei neue Oculopolis - Arten (Normapolles, Angiospermen) aus dem Santon Südfrankreichs. - Palaeontographica, Abt. B, 1968, Bd. 123, N 1 - 6, S. 144 - 146.

Krutzsch W., Lenk G. Über 5 neue Pollenarten aus dem Maastricht der Bohrung Colbitz 10 (Calvoerder Scholle, DDR). - Monatsber. D. Akad. Wissensch., 1969, Vol. 11, N 11-12, S. 938 - 945.

Kuvaeva S.B. Spores of a new genus Corniculatisporites from Cretaceous deposits of the Caucasus and the Crimea. - J. of Palynology, 1972, vol. 7, p. 20 - 25.

Kuyl O.S., Muller J., Waterbolk H. Th. The application of palynology to oil geology with reference to Western Venezuela. - Geol. en Mijnb., N.S., 1955, vol. 17, N 3, p. 49-76.

Laing J.F. Mid-Cretaceous angiosperm pollen from southern England and northern France. - Palaeontol., 1975, vol. 18, N 4, p. 775 - 808.

Laing J.F. The stratigraphic setting of early angiosperm pollen. - The evolutionary significance of the exine. - Linn. Soc. Symp. Series, 1976, vol. 1, p. 15 - 26.

Lammons J.M. Pentapsis, a new palynomorph genus from the Cretaceous (Aptian) of Peru. - Micropaleontology, 1970, vol. 16, N 2, p. 175 - 178.

Lantz J. Etude palynologique de quelques échantillons mésozoïques du Dorset (Grande Bretagne). - Rev. Inst. Fr. Pétrol., 1958, vol. 13, N 6, p. 917 - 943.

Leffingwell H.A. Palynology of the Lance (Late Cretaceous) and Fort Union (Paleocene) Formations of the type Lance area, Wyoming. - Geol. Soc. Am., 1971, Spec. Paper, 127, p. 1 - 64.

Lemoigne Y. Sur l'individualité de la province paléofloristique Gondwanienne. - *Ann. Soc. Géol. Nord*, 1978, vol.97, p. 383 - 404.

Lenk G. Sporenpaläontologischer Nachweis von Maastricht auf der Scholle von Calvörde. - *Geologie*, 1966, Vol. 15, N 55, S. 90 - 101.

Leopold E.B., Pakiser H.M. Studies of Pre - Selma Cretaceous core samples from the outcrop area in Western Alabama. A preliminary report on the pollen and spores of the Pre - Selma Upper Cretaceous strata of Western Alabama. - *Geol. Surv. Bull.*, 1964, vol. 1160 - E, N 1-3, p. 71 - 95.

Levet - Carrette J. Microflore wealdienne provenant d'un puits naturel à la fosse Vieux - Condé (groupe de Valenciennes). - *Soc. Géol. Nord. Ann.*, 1966, vol. 88, N 2, p. 153-176.

Lima E.C. Bioestratigrafia da Bacia de Barreirinhas. - *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia*, 1974, p. 81 - 91.

Lima M.R. de. "Crotonipollis", a new pollen genus from Santana Formation, Cretaceous of northeastern Brazil. - *Bol. Assoc. Latinoamer. Paleobot. Palinol.*, 1976a, vol. 3, p. 14 - 20.

Lima M.R. de. O genero *Classopollis* e as bacias mesozoicas do nordeste do Brasil. - *Ameghiniana*, 1976b, vol. 13, N 3-4, p. 226 - 234.

Lima M.R. de. Palinologia da Formação Santana (Cretáceo do nordeste do Brasil). 1 Unpubl. Thesis, *Instit. Geociênc.*, Univ. São Paulo, 1978a. 334 p.

Lima M.R. de. Estudo palinológico preliminar de um folhelho betuminoso da Formação Missao Velha, Chapada do Araripe. - *Bol. IG. Inst. Geociências, USP*, 1978b, vol. 9, p. 136 - 139.

Lima M.R. de. Caracterização palinológica do Albiana do Brasil. - *Bol. IG. Inst. Geociências, USP*, 1978c, vol. 9, p. 140 - 143.

Louail J., Bellier J. - P., Damotte R., Durand S. Stratigraphie du Cenomanien littoral de la marge Sud - Ouest du Bassin de Paris. L'exemple du sondage de Loudun. - *Geol. Méditerr.*, 1978, vol. 5, N 1, p. 115 - 124.

Lukose N.G. Palynology of the subsurface sediments of Manhera Tibba structure, Jaisalmer, Western Rajasthan, India. - *Palaeobotanist*, 1974, vol. 21, N 3, p. 285 - 297.

Mabesoone J.M., Tinoco I.M. Palaeoecology of the Aptian Santana Formation (northeastern Brazil). - *Palaeogeogr. Palaeoclim. Palaeoecol.*, 1973, vol. 14, p. 97 - 118.

Maheshwari H.K. Lower Cretaceous palynomorphs from the Bansa Formation, South Rewa Gondwana Basin, India. - *Palaeontographica, B*. 1974, vol. 146, N 1-2, p. 21-55.

Maheshwari H.K. Palynology of the Athgarh Formation, near Cuttack, Orissa. - *Palaeobotanist*, 1975, vol. 22, N 1, p. 23 - 28.

Maheshwari H.K., Bose M.N., Kumaran K.P.N. The Loia and Bokungu Croups in the Samba borehole. - *Mesozoic Sporae dispersae from Zaire. II.* - *Kon. Mus. Midden-Afrika*,

Ann., ser. IN - 8, Sci. géol., 1977, vol. 80, p. 5 - 43.

Mamczar J. The Jurassic - Cretaceous boundary in the Polish Lowland in the light of spores - and pollen analysis.- Rev. Palaeobot. Palynol., 1968, vol. 7, p. 11 - 23.

Mamczar J. La stratigraphie des sédiments du Barrémien à l'Albien moyen sur la basse-plaine de Pologne partant des études des microspores. - Proc. III Int. Conf. Palynol., Novosibirsk, 1971, Pal. Mesophytic, 1973, p. 172 - 175.

Martin A.R.H. A Mesozoic microflora from South Africa.- Nature, 1960, vol. 186, N 4718, p. 95.

Martin A.R.H. Aquilapollenites in the British Isles. - Palaeontology, 1968, vol. 11, p. 549 - 553.

Mathur Y.K., Mathur K. Angiospermous pollen and associated fossils from the Mid - Cretaceous subsurface sediments of Rajasthan, India. - J. of Palynol., 1972, vol. 8, p. 89 - 96.

Mathur Y.K., Soodan K.S., Mathur K. a.o. Microfossil evidences on the presence of Upper Cretaceous and Paleocene sediments in Kutch. - Bull. Oil and Nat. Gas Comm., 1970, vol. 7, N 2, p. 109 - 114.

May F.E., Traverse A. Palynology of the Dakota Sandstone (Middle Cretaceous) near Bryce Canyon National Park, Southern Utah. - Geosc. and Man, 1973, vol. 7, N 1, p. 57-64.

McIntyre D.J. Palynology of an Upper Cretaceous section, Horton River, District of Mackenzie, N.W.T.- Geol. Surv. Canada, 1974, Paper 74(14), p. 1-56.

McLachlan I.R., Pieterse E. Preliminary palynological results: site 361, leg 40, Deep Sea Drilling Project. - Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj., 1978, vol. 40, N 24, p. 857 - 881.

Médus J. Premiers résultats de l'étude palynologique d'un niveau associé à la bauxite dans le sud ouest de la France.- Natur. Monspeliensia, Ser. Bot., 1962, vol. 14, p. 99 - 109.

Médus J. Première contribution à l'étude palynologique de quelques gisements classiques du Crétacé inférieur de Haute Provence.- Ann. Fac. Sci. Marseille, 1970a, vol. 44, p. 137 - 142.

Médus J. A palynological method for stratigraphical correlations. - Grana, 1970b, vol. 10, p. 149 - 158.

Médus J. Contribution à la connaissance des associations polliniques du Crétacé terminal dans le S.E. de la France et le N.E. de l'Espagne. - Rev. de Micropal., 1970c, vol. 13, N 1, p. 45 - 50.

Médus J. Contribution à la connaissance des associations palynologiques du Berriasien de Savoie occidentale. Application à la Provence. - Ann. Univ. Provence, 1971, Sci., 45, p. 243 - 249.

Médus J. Palynological zonation of the Upper Cretaceous in southern France and northeastern Spain. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1972, vol. 14, N 3-4, p. 287 - 295.

Médus J. Pollens d'angiospermes modernes dans du Crétacé supérieur des Charentes (S - W France). - Geobios, 1978, vol. 11, N 5, p. 739 - 743.

Médus J. Normapolles du Crétacé supérieur des Charentes. - *Paléobiol. Continent.*, 1979, vol. 10, N 1, p. 15-17.

Médus J., Berthou P.-Y. Palynoflores dans la coupe de l'Albien de Foz do Folcão (Portugal). - *Geobios*, 1980, vol. 13, N 2, p. 263 - 269.

Médus J., Combes P.-J. Premiers résultats palynologiques sur un niveau argileux associé à la bauxite de Péreille (Ariège). - *C.R. Soc. Géol., France*, 1963, vol. 7, p.224-225.

Médus J., Ipert C. Introduction de l'analyse multifactorielle dans le traitement de données palynofloristiques santonniennes (Crétacé Supérieur). - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1977, vol. 24, N 3, p. 141 - 154.

Médus J., Pons A. Etude palynologique du Crétacé pyrénéo-provençal. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1967, vol. 2, N 1-4, p. 111 - 117.

Médus J., Triat J.M. Le Cénomanién supérieur de la coupe de Laudun (Gard, France): étude palynologique et données sédimentologiques. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1969, vol. 9, N 3-4, p. 213 - 228.

Mello J., Snopkova P. Upper Cretaceous filling in the cavities of Triassic limestones in the Gombasek quarry. - *Geologické Práce*, 1973, vol. 61, p. 239 - 253.

Menendez C.A. Datos palinológicos de las floras preterciarias de la Argentina. - *IUGS Symp., Buenos Aires*, 1967, *Gondwana Stratigraphy - Unesco*, 1969, vol.1, p. 55 - 69.

Menendez C.A., Caccavari de Filice M.A. Las Especies de Nothofagidites (Polen fosil de Nothofagus) de sedimentos Terciarios y Cretácicos de Estancia La Sara, norte de Tierra del Fuego, Argentina.- *Ameghiniana*, 1975, vol. 12, N 2, p. 165 - 183.

Menendez Amor J., Martin M. Esteras. Observaciones palinológicas sobre la microflora de la cuenca lignitífera de Utrillas (Teruel). - *Estudios Geológicos*, 1964, vol. 20, N 1-2, p. 171 - 174.

Miall A.D. Mesozoic and Tertiary geology of Banks Island, Arctic Canada. - *Geol. Surv. Canada, Memoir*, 1979, vol. 387, p. 1 - 235.

Miki A. Spores and pollen flora from the Upper Cretaceous Futaba Group. - *J. Geol. Soc. Japan*, 1972a, vol. 78, N 5, p. 242 - 252.

Miki A. Palynological study of the Kuji Group in Northeastern Honshu, Japan. - *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. Geol. Min.*, 1972b, vol. 15, N 3-4, p. 513 - 604.

Miki A. Spores and pollen flora from the Middle Yezo Group in Northern Hokkaido, Japan. - *J. Geol. Soc. Japan*, 1973, vol. 79, N 3, p. 205 - 218.

Miki A. Late Cretaceous pollen and spore floras of Northern Japan: Composition and interpretation. - *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. Geol. Min.*, 1977, vol. 17, N 3, p.399-436.

Mildenhall D.C. Cretaceous palynomorphs from the Waitangi Bay Group and Kahuitara Tuff, Chatham Islands, New Zealand. - *N.Z. Journ. Geol. Geophys.*, 1977, vol. 20, N 4, p. 655 - 672.

Mildenhall D.C., Johnston M.R. A megastrobilus belonging to the genus *Araucarites* from the Upper Motuan (Upper Albian), Wairarapa, North Island, New Zealand. - *New Zealand J. Botany*, 1971, vol. 9, N 1, p. 67 - 79.

Mildenhall D.C., Wilson G.J. Cretaceous palynomorphs from the Sisters Islets Chatham Islands, New Zealand. - *N.Z. Journ. Geol. Geophys.*, 1976, vol. 19, N 1, p. 121 - 126.

Millioud M.E. Preliminary palynological investigations of some Jura Mountain localities. - *Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. and - Ing.*, 1967a, vol. 33, N 84, p. 67 - 70.

Millioud M.E. Palynological study of the type localities at Valangin and Hauterive. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1967b, vol. 5, N 1-4, p. 155 - 167.

Morgan R. Albian to Senonian palynology of site 364, Angola Basin. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1978; vol. 40, p. 915 - 951.

Morley R.J. Palynology of Tertiary and Quaternary sediments in Southeast Asia. - *Proc. Indonesian Petrol. Assn.*, 6th Ann. Conv. 1977: 1978, p. 255 - 276.

Müller H. Palynological investigations of Cretaceous sediments in northeastern Brazil. - In *Proc. 2nd West African Micropal. Coll.*, Ibadan, 1966, p. 123 - 136.

Muller J. Palynology of the Pedawan and Plateau Sandstone Formations (Cretaceous - Eocene) in Sarawak, Malaysia. - *Micropaleontology*, 1968, vol. 14, N 1, p. 1 - 37.

Muller J. Palynological evidence on early differentiation of angiosperms. - *Biol. Rev.* 1970., vol. 45, p. 417 - 450.

Muller J. A comparison of southeast Asian with European fossil angiosperm pollen floras. - *Symp. Origin and Phytogeography of Angiosperms*. Birbal Sahni Inst. Palaeobot., 1974, Spec. Publ. 1, p. 49 - 56.

Newman K.R. Palynologic correlations of Late Cretaceous and Paleocene formations, northwestern Colorado. - *Palynology in Oil Exploration (A Symposium)*. Soc. Econ. Palaeontologists, Mineralogists. 1964. Spec. Publ. 11, p. 169-180.

Newman K.R. Upper Cretaceous - Paleocene guide palynomorphs from northwestern Colorado - *Univ. Colorado Stud., Ser. Earth Sci.*, 1965, vol. 2, 21 p.

Norris G. Spores and pollen from the Lower Colorado Group (Albian - ?Cenomanian) of Central Alberta. - *Palaeontogr.*, Abt. B, 1967, vol. 120, N 1-4, p. 72 - 115.

Norris G. Plant microfossils from the Hawks Crag Breccia South-West Nelson, New Zealand. - *N.Z. Journ. Geol. Geophys.*, 1968, vol. 11, N 2, p. 312 - 344.

Norris G. Miospores from the Purbeck Beds and marine Upper Jurassic of southern England. - *Palaeontology*, 1969, vol. 12, N 4, p. 574 - 620.

Norris G., Jarzen D.M., Awai - Thorne B.V. Evolution of the Cretaceous terrestrial palynoflora in Western Canada. - *Geol. Assn. Can.*, 1975, Spec. Paper, N 13, p. 333 - 364.

Norris G., Telford P.G., Vos M.A. An Albian microflora from the Mattagami Formation, James Bay Lowlands, Ontario.-

Can. J. Earth Sci., 1976, vol. 13, N 2, p. 400 - 403.

Norton N.J. Three new species of Aquilapollenites from the Hell Creek Formation, Garfield County, Montana. - *Pollen et Spores*, 1965, vol. 7, N 1, p. 135 - 143.

Norton N.J., Hall J.W. Guide sporomorphae in the Upper Cretaceous - Lower Tertiary of eastern Montana (U.S.A.). - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1967, vol. 2, N 1-4, p. 99 - 110.

Norvick M.S., Burger D. Palynology of the Cenomanian of Bathurst Island, Northern Territory, Australia. - *B.M.R., Geol. and Geophys.*, 1976, Bull., N 151, p. 1 - 169.

Onoratini G., Azéma C. Une palynoflore du Santonien inférieur dans le Gard. Considérations sur la structure de grains de pollen de Normapolles. - *Rev. Micropal.*, 1973, vol. 16, N 4, p. 214 - 222.

Orlansky R. Palynology of the Upper Cretaceous Straight Cliffs Sandstone, Carfield County, Utah. - *Utah Geol. Miner. Surv.*, 1971, Bull. N 89, p. 1 - 57.

Pacltova B. On some plant microfossils from freshwater sediments of the Upper Cretaceous (Senonian) in the South-Bohemian Basins. - *Sbornik Ustredniho ustavu geol. oddil. paleont.*, 1959, vol. 26, p. 47 - 102 (in Czech with English summary).

Pacltova B. Pollen grains of angiosperms in the Cenomanian Peruc Formation in Bohemia. - *Palaeobotanist*, 1966, vol. 15, N 1 - 2, p. 52 - 54.

Pacltova B. Some new pollen grains from the Bohemian Cenomanian. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1968, vol. 7, p. 99-106.

Pacltova B. Palynological study of angiospermae from the Peruc Formation (?Albian - Lower Cenomanian) of Bohemia. - *Sbornik Geol. Ved, Paleontol.*, 1971, vol. 13, p. 105-138.

Pacltova B. Evolution of Angiosperm pollen of the Bohemian Upper Cretaceous and its time - correlation significance. - *Proc. III Int. Palyn. Conf., Novosibirsk, Pal. Cenophytic*, 1973, p. 24 - 27.

Pacltova B. Cretaceous angiosperms of Bohemia - Central Europe. - *Bot. Rev.*, 1977, vol. 43, N 1, p. 128 - 142.

Pacltova B. Paleopalynology and its significance for biostratigraphy, paleogeography and paleoecology of the Cretaceous. - *Zemny Plyn a Nafta*, 1978, vol. 23, p. 567 - 592.

Pacltova B., Konzalova - Mazancova M. Some conclusions of the palynological research in the Upper Cretaceous of the Bohemian Massif. - *Palaeontol. Abh. B*, 1970, vol. 3, N 3-4, p. 567 - 572.

Pacltova B., Krutzsch W. Neue Pollen- und Sporenarten aus der mittleren Oberkreide, insbesondere Mitteleuropas. - *Palaeontol. Abh. B*, 1970, Vol. 3, N 3-4, S. 573 - 598.

Pacltova B., Mazancova M. Nachweis von Pollen der "Normapolles"-Gruppe in Peruc - Schichten (Perutzer Schichten) des böhmischen Cenomans. - *Vestnik U.U.G.*, 1966, vol. 41, S. 51 - 54.

Paden Phillips P., Felix C.J. A study of Lower and Mid-

dle Cretaceous spores and pollen from the southeastern United States. I. Spores. - *Pollen et Spores*, 1971, vol. 13, N 2, p. 279 - 348.

Paden Phillips P., Felix C.J. A study of Lower and Middle Cretaceous spores and pollen from the southeastern United States. II. Pollen. - *Pollen et Spores*, 1971, vol. 13, N 3, p.447 - 473.

Pamplona H.R.C., Porto R., Lima E.C. Evolução Geológica do Grupo 'Canárias' Bacia de Barreirinhas. - *Anais do 26 Congr. Brasil. de Geol.*, 1972, p. 93 - 106.

Párdutz A., Junasz M., Diniz F., Kedves M. Teixeira pollenites globosus n. fgen. et fsp. du Crétacé supérieur de Portugal et étude de l'ultrastructure de son exine. - *Com. Serv. Geol. Portugal*, 1974, vol. 58, p. 181 - 189.

Phillips J.D., Forsyth D. Plate tectonics, paleomagnetism, and the opening of the Atlantic. - *Geol. Soc. Amer.*, 1972. *Bull.* N 83, p. 1579 - 1600.

Pierce R.L. Lower Upper Cretaceous plant microfossils from Minnesota. - *Minn. Geol. Surv., Bull.*, 1961, N 42. 86 p.

Playford G. Palynology of Lower Cretaceous (Swan River) strata of Saskatchewan and Manitoba. - *Palaeontology*, 1971, vol. 14, N 4, p.533 - 565.

Playford G., Dettmann M.E. Pollen of *Dacrydium franklinii* Hook. f. and comparable Early Tertiary microfossils. - *Pollen et Spores*, 1978, vol. 20, N 4, p. 513 - 534.

Playford G., Haig D.W., Dettmann M.E. A mid - Cretaceous microfossil assemblage from the Great Artesian Basin, northwestern Queensland. - *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 1975, vol. 149, N 3, p. 333 - 362.

Pocock S.A.J. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic - Cretaceous boundary in the Western Canada plains. - *Palaeontographica*, B, 1962, vol. 111, N 1-3, p. 1 - 95.

Pocock S.A.J. Pollen and spores of Chlamydospermidiae and Schizaeaceae from Upper Mannville strata of the Saskatoon area of Saskatchewan. - *Grana Palynologica*, 1964a, vol. 5, N 2, p. 129 - 209.

Pocock S.A.J. Palynology of the Kootenay Formation at its type section. - *Canad. Petrol. Geol. Bull.*, 1964b, N 12, p. 500 - 511.

Pocock S.A.J. The Jurassic - Cretaceous boundary in northern Canada. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1967, vol. 5, N 1-4, p. 129 - 136.

Pocock S.A.J. Palynology of the Jurassic sediments of Western Canada. Part 1: Terrestrial species. - *Palaeontographica*, B, 1970, vol. 130, N 1-2, p. 12 - 72; N 3-6, p.73-136.

Pocock S.A.J. A preliminary dinoflagellate zonation of the uppermost Jurassic and lower part of the Cretaceous, Canadian Arctic, and possible correlation in the western Canada Basin. - *Geosc. and Man*, 1976, vol. 15, p. 101 - 114.

Potonié R. Eine bibulbate Angiospermen - Spore aus dem Senon von Gabun (Äquatoriales W. - Afrika). - *Paläont. Z.*, 1968, Vol. 42, N 1-2, S. 120 - 125.

Rade J. Lower Cretaceous sporomorphs from the northern part of the Clarence Basin, New South Wales. - J. and Proc., R. Soc. NSW, 1964, vol. 97, N 5, p. 175- 176.

Radforth N.W., Rouse G.E. The classification of recently discovered Cretaceous plant microfossils of potential importance to the stratigraphy of Western Canadian coals. - Canad. J. Bot., 1954, vol. 32, N 1, p. 187 - 201.

Ramanujam C.G.K., Kalavati Srisailam. Palynology of the carbonaceous shales from a borehole at Kattavakkam near Conjeevaram, Tamil Nadu, India. - Pollen et Spores, 1974, vol. 16, N 1, p. 67 - 102.

Ramanujam C.G.K., Varma Y.N.R. Palynological evidence for the age of Sriperumbudur beds encountered in a borehole at Orikkai near Conjeevaram, Tamil Nadu. - J. Geol. Soc. India, 1977, vol. 18, N 8, p. 429 - 435.

Rao V.R., Venkatachala B.S. Upper Gondwana marine intercalations in Peninsular India. - Ann. Geol. Dept. Aligarh Muslim Univ., Int. Gondw. Symp., 5 and 6, Spec. Issue, 1971, p. 353 - 389.

Rawat M.S. Plant microfossils from sediments exposed along Orara Bhoiyad Traverse Kutch, India, with a discussion on the age of the deposits. - J. of Palynology, 1968, vol. 4, N 2, p. 84 - 90.

Regali M. da Silva Pares. Palinomorfos do pogo Nst - 1-ES Bacia do Espirito Santo. - An. 21 Congr. Bras. Geol., 1967, p. 71 - 79.

Regali M. da Silva Pares, Uesugui N., Silva Santos A. da. Palinologia dos sedimentos meso - cenozóicos do Brasil. - B. téc. Petrobrás, 1975, vol. 17, N3, p. 177 - 191; N 4, p. 263 - 301.

Reyre Y. Palynologie du Crétacé moyen du Sahara tunisien. - Rev. Micropal., 1966, vol. 9, N 1, p. 3 - 18.

Reyre Y. Intérêt paléobotanique et stratigraphique de l'étude palynologique des séries jurassiques et crétacées du Sahara. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 5, N 1 - 4, p. 137 - 143.

Reyre Y. Palynologie du Mesozoique saharien. - Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nat., nouv. ser., C, 1973, vol. 27. 284 p.

Romero E.J. Polen fosil de "Nothofagus" ("Nothofagidites") del Cretacico y Paleoceno de Patagonia. - Rev. Mus. de la Plata, 1973, vol. 7, p. 291 - 303.

Ross N. - E. On a Cretaceous pollen and spore bearing clay deposit of Scania. - Geol. Inst. Uppsala, Bull., 1949, N 34, p. 25 - 43.

Rouse G.E. The application of a new nomenclatural approach to Upper Cretaceous plant microfossils from Western Canada. - Canad. J. Bot., 1957, vol. 35, N 3, p. 349 - 375.

Rouse G.E. Plant microfossils from the Burrard Formation of western British Columbia. - Micropaleontology, 1962, vol. 8, N 2, p. 187 - 218.

Rouse G.E., Hopkins Jr. W.S., Piel K.M. Palynology of some late Cretaceous and Early Tertiary deposits in British

Columbia and adjacent Alberta. - Geol. Soc. Am., Spec. Paper, 1971, vol. 127, p. 213 - 246.

Rouse G.E., Srivastava S.K. Palynological zonation of Cretaceous and Early Tertiary rocks of the Bonnet Plume Formation, Northeastern Yukon, Canada. - Canad. J. Earth Sci., 1972, vol. 9, N 9, p. 1163 - 1179.

Russel D.A., Singh C. The Cretaceous - Tertiary boundary in south - central Alberta - a reappraisal based on dinosaurian and microfloral extinctions. - Canad. J. Earth Sci., 1978, vol. 15, N 2, p. 284 - 292.

Ryder R.T., Ames H.T. Palynology and age of Beaverhead Formation and their paleotectonic implications in Lima region Montana - Idaho. - AAPG, Bull., 1970, vol. 54, N 7, p. 1155 - 1171.

Saad S.I. Palynological results and their bearing on the theory of continental displacement. - Advances in Pollen - Spore Res., 1974, vol. 1, p. 70 - 77.

Saad S.I. Palynological studies in the Egyptian Western desert: Umbarka IX Borehole. - Pollen et Spores, 1978, vol. 20, N 2, p. 261 - 302.

Saad S.I., Ghazaly G. Palynological studies in Nubia sandstone from Kharga Oasis. - Pollen et Spores, 1976, vol. 18, N 3, p. 407 - 470.

Sah S.C.D., Jain K.P. Jurassic spores and pollen grains from the Rajmahal Hills, Bihar, India, with a discussion on the age of the Rajmahal intertrappean beds. - Palaeobotanist, 1965, vol. 13, N 3, p. 264 - 290.

Salard - Cheboldaëff M. Sur la palynoflora Maestrichtienne et Tertiaire du Bassin sédimentaire littoral du Cameroun. - Pollen et Spores, 1978, vol. 20, N 2, p. 215 - 260.

Sarmiento R. Microfossil zonation of Mancos Group. - AAPG, Bull. 1957, vol. 41, N 8, p. 1683 - 1693.

Scott L. Lower Cretaceous pollen and spores from the Algoa Basin (South Africa). - Thesis (unpubl.), Univ. Orange Free St., 1971. 80 p.

Scott L. Palynology of the Lower Cretaceous deposits (the Uitenhage series) from the Algoa Basin. - Palaeoecol. of Afr. and surr. Islands and Antarctica, 1972, vol. 7, p. 42-44.

Scott L. Palynology of Lower Cretaceous deposits from the Algoa Basin (Republic of South Africa). - Pollen et Spores, 1976, vol. 18, N 4, p. 563 - 609.

Singh C. Microflora of the Lower Cretaceous Mannville Group, East - Central Alberta. - Res. Counc. Alberta, Bull., 1964, N 15. 238 p.

Singh C. Lower Cretaceous microfloras of the Peace River area, northwestern Alberta. Vol. 1, 2 and appendix. - Res. Counc. Alberta, Bull., 1971, N 28, p. 1-299, 301 - 542.

Singh C. Stratigraphic significance of early angiosperm pollen in the mid - Cretaceous strata of Alberta. - Geol. Assn. Can., Spec. Paper, 1975, N 13, p. 365 - 389.

Singh H.P. Reappraisal of the mioflora from the Jabalpur series of India with remarks on the age of the beds. - Palaeobotanist, 1966, vol. 15, N 1-2, p. 87 - 92.

Singh H.P. Distribution of spores and pollen grains in the Upper Gondwana strata of India. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1970, vol. 10, N 3, p. 209 - 220.

Singh H.P. Palynology of the Lower Cretaceous sediments of India.- Semin. Paleopal. Indian Strat., 1972, p. 159-166.

Singh H.P., Srivastava S.K., Roy S.K. Studies on the Upper Gondwana of Kutch. 1. Mio - and macrospores.- Palaeobotanist, 1964, vol. 12, N 3, p. 282 - 306.

Skarby A. Extratriporopollenites (Pflug) emend. from the Upper Cretaceous of Scania, Sweden. - Acta Univ Stockholm, Stockholm Contrib. in Geology, 1968, vol. 16, p. 1-60.

Smiley C.J. Analysis of crustal relative stability from some Late Paleozoic and Mesozoic floral records. - Plate tectonics - Assessments and reassessments. AAPG, Mem., 1974, vol. 23, p. 331 - 360.

Snead R.G. Microfloral diagnosis of the Cretaceous - Tertiary boundary in Central Alberta. - Res. Counc. Alberta, Bull., 1969, N 25, p. 1 - 148.

Solé de Porta N. Algunos generos nuevos de polen procedentes de la Formación Guaduas (Maastrichtiense - Paleoceno) de Colombia. - Studia Geol., 1971, vol. 2, p. 133-143.

Solé de Porta N. Contribución a la palynología del nivel de Lutitas a Arenas (Campaniense) en Guataqui (Valle del Magdalena), Colombia. - Rev. Esp. de Micropal., 1972a, vol. 4, N 2, p. 225 - 250.

Solé de Porta N. Palinología de la Formación Cimarroña (Maastrichtiense) en el Valle Medio del Magdalena, Colombia. - Studia Geol., 1972b, vol. 4, p. 103 - 142.

Solé de Porta N. Palynology of two Cenomanian sections near Oviedo, Spain. - Palynologia, Núm. Extraord., 1978, vol. 1, p. 435 - 441.

Soliman H.A. Spores et pollen rencontrés dans le forage No. 8 El Kharga, désert ouest (Egypte).- Rev. Micropal., 1975, vol. 18, N 1, p. 53 - 57.

Soliman H.A. Foraminifères et microfossiles végétaux provenant du "Nubia Sandstone" de subsurface de l'oasis El Kharga, Désert de l'Ouest, Egypte. - Rev. Micropal., 1977, vol. 20, N 2, p. 114 - 124.

Soliman H.A., Sultan I. Spores et pollen des grès de Baharia, désert ouest, Egypte. - Rev. Micropal., 1976, vol. 19, N 2, p. 108 - 111.

Song Z., Zheng Y., Liu J. a.o. Cretaceous - Tertiary spore - pollen assemblages of Northern Jiangsu. - Nanjing Inst. Geol. Palaeontol., Acad. Sinica; Paper 5th Int. Palynol. Conf., 1980, p. 1 - 17.

Srivastava S.K. Upper Cretaceous microflora (Maestrichtian) from Scollard, Alberta, Canada. - Pollen et Spores, 1966, vol. 8, N 3, p. 497 - 552.

Srivastava S.K. Palynology of Late Cretaceous mammal beds, Scollard, Alberta (Canada).- Palaeogeography, Palaeoclimat., Palaeocol., 1967, vol. 3, p. 133 - 150.

Srivastava S.K. Pollen biostratigraphy and paleoecology of the Edmonton Formation (Maestrichtian), Alberta, Canada. - *Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 1970, vol. 7, p. 221 - 276.

Srivastava S.K. Maastrichtian microspore assemblages from the interbasaltic lignites of Mull, Scotland. - *Palaeontographica*, B, 1975, vol. 150, N 5-6, p. 125 - 156.

Srivastava S.K. Microspores from the Fredericksburg Group (Albian) of the southern United States. - *Paléobiologie continentale*, 1977, vol. 6, N 2, p. 1-119.

Srivastava S.K. Cretaceous spore - pollen floras: a global evaluation. - *Biol. Mem.*, 1978, vol. 3, N 1, 130 p.

Stanley E.A. A new sporomorph genus from northwestern South Dakota. - *Pollen et Spores*, 1961, vol. 3, N 1, p. 155 - 162.

Stanley E.A. Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystriochosphaerids from northwestern South Dakota. - *Bull. Am. Paleontol.*, 1965, vol. 49, N 222, p. 179 - 383.

Stanley E.A. The stratigraphical, biogeographical, paleoautecological and evolutionary significance of the fossil pollen group Triprojectacites. - *Georgia Acad. Sci., Bull.*, 1970, vol. 28, N 1, p. 1- 44.

Stapleton R.P., Beer E.M. "Upper Jurassic " sediments of South Africa. - *Nature*, 1976, vol. 264, N 5581, p. 49.

Stapleton R.P., Beer E.M. Micropalaeontological age determination for the Brenton Beds. - *Geol. Surv. S. Africa, Bull.*, 1977, vol. 60, p. 1- 9.

Steenis C.G.G.J. van. *Nothofagus*, key genus of plant geography, in time and space, living and fossils, ecology and phylogeny. - *Blumea*, 1971, vol. 19, N 2, p. 65 - 98.

Steeves M.W., Wilkins L.R. Spores and pollen from the Lower Cretaceous of Saskatchewan, Canada. 1. Sporites. - *Canad. J. Bot.*, 1967, vol. 45, N 4, p. 2329 - 2365.

Stevenson I.M., McGregor D.C. Cretaceous sediments in Central Nova Scotia, Canada. - *Geol. Soc. Amer., Bull.*, 1963, N 74, p. 355 - 356.

Stone J.F. Palynology of the Almond Formation (Upper Cretaceous), Rock Springs Uplift, Wyoming. - *Bull. Am. Paleontol.*, 1973, vol. 64, N 278, p. 1 - 135.

Stott D.F. Lower Cretaceous Bullhead Group between Bullmoose Mountain and Tetsa River, Rocky Mountain Foothills, northeastern British Columbia. - *Geol. Surv. Canad., Bull.*, 1973, N 219, p. 65 - 66.

Stough J.B. Palynomorphs from South America. - *Univ. Kansas, Paleontol. Contrib.*, 1968, Paper N 32, p. 1- 12.

Stover L.E. Some Middle Cretaceous palynomorphs from West Africa. - *Micropaleontology*, 1963a, vol. 9, N 1, p. 85-94.

Stover L.E. The Cretaceous pollen genus *Pemphixipollenites*. - *Pollen et Spores*, 1963b, vol. 5, N 1, p. 161 - 168.

Stover L.E. Cretaceous ephedroid pollen from West Africa. - *Micropaleontology*, 1964a, vol. 10, N 2, p. 145 - 156.

Stover L.E. Comparison of three Cretaceous spore - pollen assemblages from Maryland and England. - "Palynology in Oil Exploration". - SEPM/AAPG, 1964b, Spec. Publ., N 11, p. 143- 152.

Stover L.E., Evans P.R. Upper Cretaceous - Eocene spore - pollen zonation offshore Gippsland Basin, Australia. - Geol. Soc. Austral., 1973, Spec. Publ., N 4, p. 55 - 72.

Stover L.E., Partridge A.D. Tertiary and Late Cretaceous spores and pollen from the Gippsland Basin, southeastern Australia. - Proc. R. Soc. Vict., 1973, vol. 85, N 2, p.237-286.

Sultan I.Z. Mid - Cretaceous plant microfossils from the northern part of the western desert of Egypt. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1978, vol. 25, N 3-4, p. 259 - 267.

Tabbert R.L. Upper Cretaceous pollen and spores from the Ivishak River area, Arctic Alaska (abstract). - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 2, N 1-4, p. 8-9.

Takahashi K. Sporen und Pollen der oberkretazeischen Hakobuchi - Schichtengruppe, Hokkaido. - Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geology, 1964, Vol. 14, N 3, S. 159 271.

Takahashi K. Pollen- und Sporenfloren der Oberkreide und des Unterpaläogens in der Provinz Aquilapollenites und ihre stratigraphische Untersuchung. - Jubilee Publ. Comm. Prof. Sasa Dr. Sci., 60th Birthday, 9, 1967, S. 303 - 315 (in Japanese with German abstract).

Takahashi K. Some palynomorphs from the Upper Cretaceous sediments of Hokkaido. - Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan, N.S., 1970, vol. 73, p. 265 - 275.

Takahashi K. Palynology of the Upper Aptian Tanohata Formation of the Miyako Group, Northeast Japan. - Pollen et Spores, 1974, vol. 16, N 4, p. 535 - 564.

Takahashi K. Upper Cretaceous palynoflora from Quiriquina Island, Chile.- Fac. Lib. Arts Nagasaki Univ., Bull., 1977, N 17, p. 29 - 54.

Taugourdeau - Lantz J., Donze P. Un aperçu de l'environnement végétal pendant l'épisode régressif du Berriasien terminal dans le Jura Méridional (France). - Rev. Micropal., 1971, vol. 14, N 5, p. 102 - 120.

Tokunaga S., Onoe T., Terunuma Y. a.o. Study of Mesozoic pollen and spore in the Eastern Japan. 1. The Choshi, Oarai and Futaba district. - Geol. Surv. Japan, Bull., 1972, vol. 23, N 5, p. 305 - 312.

Tokunaga S., Takase K. Preliminary study on spore and pollen fossils from Kuji Coalfield, Iwate Prefecture. - Geol. Surv. Japan, Bull., 1968, vol. 19, N 8, p. 495 - 505.

Trevisan L. Presenza di pollini, spore, dinoflagellati, isetricosfere e acritarchi in argile intercalate a calcari con calcionelle presso Serrazzano (Toscana meridionale).- Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat., 1967, vol. 74, N 2, p. 567 - 569.

Trevisan L. Dicheiropollis, a pollen type from Lower Cretaceous sediments of southern Tuscany (Italy). - Pollen et Spores, 1971, vol. 13, N 4, p. 561 -596.

Troncoso A. Etude palynologique de la limite Crétacé - Tertiaire dans la Région de Magellan, Chili Austral. - U.E.R. Sci. Vie and Terre, Inst. Géol. Strasb., Thèse, 1977. 152 p.

Tschudy B.D. Species of Aquilapollenites and Fibulapollis from two Upper Cretaceous localities in Alaska. Contributions to Paleontology. - U.S. Geol. Surv., 1969, Prof. Paper, 643-A, p. 1- 17.

Tschudy B.D. Palynology of the Upper Campanian (Cretaceous) Judith River formation, North - Central Montana. - U.S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1973, N 770, p. 1 - 42.

Tschudy B.D., Leopold E.B. Aquilapollenites (Rouse) Funkhouser - selected Rocky Mountain taxa and their stratigraphic ranges. - Geol. Soc. Amer., Spec. Paper, 1971, N 127, p. 113 - 168.

Tschudy R.H. An Upper Cretaceous deposit in the Appalachian Mountains. - U.S. Geol. Surv., 1965, Prof. Paper 525-B, p. 64 - 68.

Tschudy R.H. Palynology of the Cretaceous - Tertiary boundary in the northern Rocky Mountain and Mississippi Embayment regions. Sympos. Palynol. Late Cretaceous and Early Tertiary. - Geol. Soc. Amer., Spec. Paper., 127, 1970a, p. 65 - 111.

Tschudy R.H. Two new pollen genera (Late Cretaceous and Paleocene) with possible affinity to the Illiciaceae. Contributions to Paleontology. - U.S. Geol. Surv., 1970b, Prof. Paper 643-B, p. 1 - 13.

Tschudy R.H. Complexiopollis pollen lineage in Mississippi Embayment rocks. - U.S. Geol. Surv., 1973, Prof. Paper 743 -C, p. 1- 15.

Tschudy R.H. Normapollis pollen from the Mississippi Embayment. - U.S. Geol. Surv., 1975, Prof. Paper 865, p.1-42.

Tschudy R.H., Patterson S.H. Palynological evidence for Late Cretaceous, Paleocene and Early and Middle Eocene ages for strata in the Kaolin Belt, Central Georgia. - U.S. Geol. Surv., Journ. Rev., 1975, vol. 3, N 4, p. 437 - 445.

Vachey G., Jardiné S. Aperçu sur la microflore des séries "albiennes" de Côte d'Ivoire. - C.R. Soc. Géol. France, 1962, vol. 4, p. 102 - 104.

Vegvolgyi A., Hills L.V. Microflora of the Lower Cretaceous McMurray Formation, Northeast Alberta. - Bull. Canad. Petr. Geol., 1969, vol. 17, N 2, p. 155 - 181.

Vanguetaine M. Etude palynologique quantitative dans deux carrières du Crétacé supérieur de la vallée de la Meuse. - Acad. R. Belgique, Bull. Sci., Série 5, 1966, vol. 52, p. 1534 - 1548.

Varma C.P., Rawat M.S. Note on the age of Dhrangadhra Formation (Sarashtra) W. India, in the light of pollen and spores recovered. - Pollen et Spores, 1964, vol. 6, N 1, p. 233 - 238.

Venkatachala B.S. Palynology of the Umia plant beds of Kutch, Western India. 1. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1967, vol. 5, p. 169 - 177.

Venkatachala B.S. Palynology of the Umia plant beds of Kutch, Western India. 2. Bhuj exposures near Walkamata, Kutch District. Gujarat State. - Systematic Palynology. - Palaeobotanist, 1969a, vol. 17, N 1, p. 1-8.

Venkatachala B.S. Palynology of the Mesozoic sediments of Kutch. 4. Spores and pollen from the Bhuj, Gujarat District. - Palaeobotanist, 1969b, vol. 17, N 2, p. 208 - 219.

Venkatachala B.S. Fossil floral assemblages in the East Coast Gondwanas. A critical review. - J. Geol. Soc. India, 1977, vol. 18, N 8, p. 378 - 397.

Venkatachala B.S. A decade of stratigraphic palynology in India. - 4th Int. Palynol. Conf., India (1976/1977), 1976, Pre - print, p. 1 - 50.

Venkatachala B.S., Jain A.K. Fossil spores and pollen from the Lower Cretaceous subsurface sediments near Karikal, Cauvery Basin. - Palaeobotanist, 1970, vol. 18, N 1, p. 63 - 66.

Venkatachala B.S., Kar R.K. Palynology of the Mesozoic sediments of Kutch, Western India. 10. Palynological zonation of Katrol (Upper Jurassic) and Bhuj (Lower Cretaceous) sediments in Kutch, Gujarat. - Palaeobotanist, 1970, vol. 18, N 1, p. 75 - 86.

Venkatachala B.S., Kar R.K. Palynology of the Mesozoic sediments of Kutch, Western India. 9. Palynological fossils from the Bhuj exposures near Dayapar, Kutch District, Gujarat State. - Semin. Paleopal. and Indian Strat., 1972, p. 166 - 171.

Venkatachala B.S., Kar R.K., Raza S. Palynology of the Mesozoic sediments of Kutch, Western India. 3. Morphological study and revision of the spore genus Trilobosporites Pant ex Potonié, 1956. - Palaeobotanist, 1969a, vol. 17, N 2, p. 123 - 126.

Venkatachala B.S., Kar R.K., Raza S. Palynology of the Mesozoic sediments of Kutch, Western India. 5. Spores and pollen from Katrol exposures near Bhuj, Kutch District, Gujarat State. - Palaeobotanist, 1969b, vol. 17, N 2, p. 184 - 201.

Venkatachala B.S., Rawat M.S. Palynology of Mesozoic sediments of Kutch, Western India. 8. A check - list of palynological fossils from the Chawad River area and remarks on Asterisporites gen. nov. - Palaeobotanist, 1971, vol. 19, N 1, p. 105 - 109.

Venkatachala B.S., Rawat M.S. Early angiosperm pollen and associated palynofossils in Albian - Cenomanian sediments of Abu Khema, Iraq. - Abstr. and Poster Session 5th Int. Palynol. Conf., Cambridge, 1980, p. 407.

Venkatachala B.S., Sharma K.D. Palynology of the Cretaceous sediments from the subsurface of Vridhachalam area, Cauvery Basin. - Geophytology, 1974a, vol. 4, N 2, p. 153-183.

Venkatachala B.S., Sharma K.D. Palynology of the Cretaceous sediments from the subsurface of Pondicherry area, Cauvery Basin. - New Botanist, 1974b, vol. 1, N 3-4, p. 170-200.

Venkatachala B.S., Sharma K.D., Jain A.K. Palynological

zonation of Jurassic -Lower Cretaceous sediments in the sub-surface of Cauvery Basin. - Semin. Paleopal. and Indian Strat., 1972, p. 172 - 187.

Vigran J.O., Thusu B. Illustrations of Norwegian microfossils. Illustrations and distribution of the Jurassic palynomorphs of Norway. - R. Norw. Counc. Sci. and Industr. Res. (NTNF), Cont. Shelf Div., 1975, Publ. N 65. 55 p.

Volkheimer W., Caccavari de Filice M.A., Sepúlveda E. Datos palinológicos de la Formación Ortiz (Grupo La Amarga), Cretácico inferior de la Cuenca Neuquina (República Argentina). - Ameghiniana, 1977, vol. 14, N 1-4, p. 59-74.

Volkheimer W., Quattrocchio M. Sobre el hallazgo de microfloras en el Jurásico superior del borde austral de la Cuenca Neuquina (República Argentina). - Act. Congr. Argent. Paleont. y Biostr., 1975a, vol. 1, p. 589 - 615.

Volkheimer W., Quattrocchio M. Palinología estratigráfica del Titoniano (Formación Vaca Muerta) en el area de Cai-chigüe (Cuenca Neuquina). - Ameghiniana, 1975b, vol. 12, N 3, p. 193 - 241.

Volkheimer W., Quattrocchio M., Salas A., Sepúlveda E. Caracterización palinológica de formaciones del Jurásico superior y Cretácico inferior de la Cuenca Neuquina (República Argentina). - Act. VI Congr. Geol. Argent., 1976, vol. 1, p. 593 - 608.

Volkheimer W., Salas A. Die ältesten Angiospermen - Palynoflora Argentiniens von der Typuslokalität der unterkretazischen Huitrin - Folge des Neuquén - Beckens. Mikrofloristische Assoziation und biostratigraphische Bedeutung. - N. Jb. Geol. Paläont., 1975, Vol. 7, S. 424 - 436.

Volkheimer W., Salas A. Estudio palinológico de la Formación Huitrin, Cretácico de la Cuenca Neuquina, en su localidad tipo. - Act. VI Congr. Geol. Argent., 1976, vol. 1, p. 433 - 456.

Volkheimer W., Sepúlveda E. Biostratigraphische Bedeutung und mikrofloristische Assoziation von *Cyclusphaera psilata* n. sp., einer Leitform aus der Unterkreide des Neuquén-Beckens (Argentinien). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1976, Vol. 2, S. 97 - 108.

Wall J.H., Singh C. A Late Cretaceous microfossil assemblage from the Buffalo Head Hills, North-Central Alberta. - Canad. J. Earth Sci., 1975, vol. 12, N 7, p. 1157 - 1174.

Waterhouse J.B., Norris G. Paleobotanical solution to a granite conundrum: Hawks breccia of New Zealand and the tectonic evolution of the southwest Pacific. - Geosc. and Man, 1972, vol. 4, p. 1 - 15.

Weber R. Palynology rectifies Bahia Basin miscorrelations. - World Oil (U.S.A.), 1964, vol. 158, N 5, p. 101-105.

Weidmann M. Analyse palynologique sommaire du "Complexe schisteux intermédiaire" (synclinal de la Gruyère, Préalpes Médiannes). - Eclog. Geol. Helv., 1963, vol. 56, N 2, p. 876 - 881.

Weyland H., Greifeld G. Ueber strukturbietende Blätter

und pflanzliche Microfossilien aus dem unteren Tonen der Gegend von Quedlinburg. - *Palaeontographica*, Abt. B, 1953, Vol. 95, N 1-3, S. 30 - 52.

Weyland H., Krieger G. Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des Mittleren Senons. - *Palaeontographica*, Abt. B, 1953, Vol. 95, N 1-3, S. 6 - 29.

Wiggins V.D. Fossil *oculata* pollen from Alaska. - *Geosc. and Man*, 1976, vol. 15, p. 51 - 76.

Williams G.L. Dinoflagellate and spore stratigraphy of the Mesozoic - Cenozoic, offshore Eastern Canada. - *Geol. Surv. Canad.*, 1975, Paper 74-30(2), p. 107 - 161.

Williams G.L. Palynological biostratigraphy, Deep Sea Drilling Project Sites 367 and 370. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1978, Suppl. 38 - 41, p. 783 - 815.

Williams G.L., Brideaux W.W. Palynologic analyses of Upper Mesozoic and Cenozoic Rocks of the Grand Banks, Atlantic Continental Margin. - *Bull. Geol. Surv. Canad.*, 1975, N 236, p. 1 - 163.

Wilson G.J. Palynology of deep - sea cores from DSDP site 275, southeast Campbell Plateau. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1975, vol. 29, p. 1031 - 1035.

Wiseman J.F., Williams A.J. Palynological investigation of samples from sites 259, 261, and 263, leg 27, Deep Sea Drilling Project. - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj.*, 1974, vol. 27, p. 915 - 924.

Wolfe J.A. Stratigraphic distribution of some pollen types from the Campanian and Lower Maestrichtian rocks (Upper Cretaceous) of the Middle Atlantic States. - *U.S. Geol. Surv.*, 1976, Prof. Paper 977, p. 1 - 18.

Wolfe J.A., Pakiser H.M. Stratigraphic interpretations of some Cretaceous microfossil floras of the Middle Atlantic States. - *U.S. Geol. Surv.*, 1971, Prof. Paper 750-B, p. 35 - 47.

Yu Jing - xian. Late Cretaceous spore - pollen assemblages of Shache district, Xinjiang. - *Acta Geologica Sinica*, 1981, N 2, p. 93 - 101.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОТОТАБЛИЦЫ

На таблицах представлены характерные элементы спорово-пыльцевых комплексов для различных палинофлористических провинций. Это не означает, что каждый отдельный вид ограничен только той провинцией, в которой он изображен.

Таблица I

Раннемеловая Бореальная провинция

Все виды спор и пыльцы на таблицах I и II - из скважины, пробуренной в Нидерландах или голландской части континентальной плиты Северного моря.

1. *Clavifera triplex* (Bolchovitina) Bolchovitina 1966;
 2. *Ischyosporites pseudoreticulatus* (Couper) Döring 1965;
 3. *Plicatella* sp.;
 4. *Cicatricosporites abacus* Burger 1966;
 5. *Pilososporites trichopapillosus* (Thiergart) Delcourt et Sprumont 1955;
 6. *Densoisporites velatus* Weyland et Krieger 1953.
- x 1000; фиг. 2, 5 x 750; фиг. 3 x 500.

Таблица II

Раннемеловая Бореальная провинция

1. *Concavissimisporites punctatus* Brenner 1963;
 2. *Trilobosporites bernissartensis* (Delcourt et Sprumont) Potonié 1956;
 3. *Impardecispora apiverrucata* (Couper) Venkatachala et al. 1969;
 4. *Trilobosporites hannonicus* (Delcourt et Sprumont) Potonié 1956;
 5. *Sestrosporites pseudoalveolatus* (Couper) Dettmann 1963;
 6. *Parvisaccites radiatus* Couper 1958;
 7. *Calliasporites dampieri* (Balme) Dev 1961.
- x 750; фиг. 3-5 x 1000; фиг. 6 x 500.

Таблица III

Раннемеловая Бореальная провинция

Споры и пыльца, обнаруженные на территории СССР

Споры, ограниченные Бореально-Европейской подпровинцией:

1. *Trilobosporites bernissartensis* (Delcourt & Sprumont) Potonie 1956 (из коллекции Е.М. Швецово́й);

2. *Trilobosporites hannonicus* (Delcourt & Sprumont) Potonie 1956 (по Г.Г. Яновской, 1971).

Споры и пыльца, распространенные в Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинциях:

3. *Pilososporites verus* Delcourt & Sprumont 1955;

4. *Impardecispora trioreticulosa* (Cookson et Dettmann) Venkatachala, Kar & Raza 1969;

5. *Aequitiradites spinulosus* (Cookson et Dettmann) Cookson & Dettmann 1961;

6. *Classopollis* sp. (из коллекции Е.М. Швецово́й).

Споры и пыльца, встречающиеся во всех трех подпровинциях, различаемых на территории СССР:

7. *Lygodium valanjinensis* Kara-Murza 1954 (по Э.Н. Кара-Мурза, 1954);

8. *Impardecispora apiverrucata* (Couper) Venkatachala et al. 1969;

9. *Cicatricosisporites minutaestriatus* (Bolchovitina) Chlonova 1976;

10. *Gleicheniidites senonicus* Ross 1949;

11. *Laevigatosporites ovatus* Wilson et Webster 1946;

12. *Cyathidites minor* Couper 1953;

13. *Ginkgocycadophytus nitidus* (Balme) de Jersey 1962;

14. *Ephedripites costatus* (Naumova) Bolchovitina 1953;

15. *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson 1958.

x 500; фиг. 6, 9 - 15x900.

Таблица IV

Раннемеловая Бореальная провинция

Споры и пыльца, обнаруженные на территории СССР

Споры, ограниченные Бореально-Европейской подпровинцией;

1. *Asbeckiasporites hoennensis* Von der Brelie 1964 (из коллекции З.К. Пономаренко);

2. *Asbeckiasporites borysphenicus* (Voronova)

Theodorova - Shakhmundes 1976 (из коллекции З.К. Пономаренко).

Споры, характерные для Бореально-Европейской подпровинции, которые проникают в Бореально-Сибирскую подпровинцию:

3. *Clavifera triplex* (Bolchovitina) Bolchovitina 1966 (из коллекции З.К. Пономаренко).

Споры и пыльца, распространенные в Бореально-Европейской и Бореально-Сибирской подпровинциях:

4. *Kuylisporites lunaris* Cookson et Dettmann 1958;

5. *Coptospora paradoxa* (Cookson et Dettmann) Dettmann 1963;

6. *Triporoletes singularis* Mtchedlishvili 1961;

7. *Phyllocladidites bibulbus* (Bolchovitina) Chlonova 1976.

Споры и пыльца, характерные для Бореально-Сибирской подпровинции, которые проникают в прилегающие районы Бореально-Европейской подпровинции:

8. *Stenozonotriletes radiatus* Chlonova 1960;

9. *Foveosporites cenomanicus* (Chlonova) Schvetzova 1971;

10. *Rugubivesiculites aralicus* (Bolchovitina) Chlonova 1976;

11. *Polyporites clarus* Mtchedlishvili 1961.

Пыльца, ограниченная Бореально-Сибирской подпровинцией:

12. *Utriculites visus* Chlonova 1969;

13. *Fraxinopollenites constrictus* (Pierce) Chlonova 1976.

Пыльцевые зерна, обнаруженные во всех трех подпровинциях:

14. *Taxodiaceaeipollenites hiatus* (Potonie) Kremp 1949;

15. *Tricolpites sagax* Norris 1967;

16. *Tricolpopollenites micromunus* Groot et Penny 1960.

x 900

Таблица V

Поздне меловая провинция Normapollis

На фиг. 1-9 изображены виды пыльцы из самой верхней части сеноманского (? нижнетуронского) разреза Аренеро де Ксиксун около Овиедо в Испании, на фиг. 10-12 - из сенона Венгрии.

1. *Complexiopollis vulgaris* (Groot et Groot) Groot et Krutzsch 1967;

2. *Complexiopollis praetumescens* Krutzsch 1959;

3. *Complexiopollis turonis* (Krutzsch) Krutzsch 1967;

4. *Atlantopollis verrucosus* (Groot et Groot) Krutzsch 1967;

5. *Atlantopollis reticulatus* Krutzsch 1967;

6. *Atlantopollis microreticulatus* Krutzsch 1967;

7. 8. *Limaipollenites cf. vilaflorensis* Diniz, Kedves et Simoncsics 1974;

9. *Limaipollenites triangulus* Diniz, Kedves et Simoncsics 1974;

10, 11. *Oculopollis orbicularis* Góczán 1964;

12. *Oculopollis parvovulus* Góczán 1964.

x 1000

Таблица VI

Позднемеловая провинция Normapolles

Все изображенные виды - из сенона Венгрии.

1. *Oculopollis zaklinskaiae* Góczán 1964;
 2. *Krutzschipollis crassus* (Góczán) Góczán 1967;
 3. *Pseudopapillopollis praesubherzynicus* (Góczán) Góczán 1967;
 4. *Appendicisporites tricuspidatus* Weyland et Greifeld 1953;
 5. *Longanulipollis bajtayi* (Góczán) Góczán 1967;
 6. *Trilobosporites canadensis* Pocock 1962;
 7. *Hungaropollis ajkanus* Góczán 1964.
- x 1000; фиг. 4, 6, 7 x 500.

Таблица VII

Сенонская (и самый поздний турон?) провинция Aquilapollenites

Пыльцевые зерна, обнаруженные в Енисейско-Амурской подпровинции и на западе Северной Америки:

1. *Aquilapollenites unicus* (Chlonova) Chlonova 1961;
2. *Aquilapollenites amplus* Stanley 1961 (коллекция Dr. E.A. Stanley);
3. *Aquilapollenites conatus* Norton 1965 (коллекция Г.Г.Таракановой);
4. *Aquilapollenites quadricretaeus* Chlonova 1961;
5. *Cranwellia striata* (Couper) Srivastava 1969;
6. *Orbiculapollis globosus* (Chlonova) Chlonova 1961;
7. *Orbiculapollis lucidus* Chlonova 1961;
8. *Kurtzipites trispissatus* Anderson 1960 (коллекция Dr. H. Leffingwell);
9. *Fibulapollis mirificus* (Chlonova) Chlonova 1961;
10. *Wodehouseia calvata* (Chlonova) Chlonova 1962;
11. *Wodehouseia spinata* Stanley 1961 (коллекция Dr. E. A. Stanley);
12. *Ocellipollis obliquus* Chlonova 1966.

Пыльцевые зерна, встречающиеся в Хатанго-Ленской подпровинции и прилегающих арктических районах:

13. *Azonia fabacea* Samoilovich 1961;
14. *Azonia recta* (Bolchovitina) Samoilovich 1961.

x 900; фиг. 3x600

Таблица VIII

Сенонские виды спор и пыльцы из СССР и западной части Северной Америки (провинции Aquilapollenites и Normapolles)

Пыльцевые зерна из Европейско-Туранской области (провинция Normapolles) и Урал-Западно-Сибирской полосы смешанной палинофлоры:

1. Trudopollis hemiperfectus (Pflug) Pflug 1953b;
2. Plicapollis silicatus Pflug 1953b.

Пыльца и споры из Енисейско-Амурской подпровинции и западной части Северной Америки:

3. Camursporis aduncus Chlonova 1961;
4. Ulmoideipites krempii Anderson 1960;
5. Callistopollenites radiostriatus (Mtchedlishvili) Srivastava 1969;
6. Proteacidites thalmanii Anderson 1960;
7. Ephedra multipartita Chlonova 1961.

Пыльцевые зерна, обнаруженные в арктических и прилегающих районах Западной Сибири и на островах Арктической Канады:

8. Expressipollis accuratus Chlonova 1961;
9. Expressipollis operosus Chlonova 1961;
10. Expressipollis ocliferius Chlonova 1961;

Пыльцевые зерна, встречающиеся в Туркмено-Казахстанской подпровинции и прилегающих районах Западной Сибири и Дальнего Востока:

11. Betpakdalina barbulata Zaklinskaja (по Е.Д. Заклинской);
12. Chlonovaia sibirica (Chlonova) Elsik 1975;
13. Borealipollis bratzevae Chlonova 1979.

Пыльцевые зерна, встречающиеся повсюду в провинции Aquilapollenites:

14. Betulaepollenites microexcelsus (Potonié) Potonié 1934;
15. Comptonia sibirica Gladkova 1965.

x 900; фиг. 11 x 600

Таблица IX

Неокомская Западно-Африканско-Южно-Американская провинция (WASA)

Все споры и пыльца обнаружены в керне скважин, пробуренных в Alagoas, Bahia и Sergipe в Бразилии.

1. Concavisporites sp.;
2. Cicatricosisporites australiensis (Cookson) Potonié 1956;
3. Monosulcites minimus Cookson 1947;
4. Ephedripites sp.;
5. Ephedripites barghoornii/staplinii (Росcock 1964);
6. Dicheiropollis etruscus Trevisan 1972;
- 7, 9. Виды, обычно относящиеся к родам Araucariacites и Inaperturopollenites;

8. *Classopollis* sp.;
 10. *Classopollis* sp.; тетрада.
- фиг. 1,3-6, 8, 10x1000; фиг. 2, 7, 9x500

Таблица X

Альб-сеноманская Африканско-Южно-Американская провинция (ASA)

Все споры и пыльца из скважин в бассейне Barreirinhas, альб-сеноман северо-восточной Бразилии.

1. "*Reticulatasporites*" *jardinus* Brenner 1968;
2. *Reyrea polymorphus* Herngreen 1973;
3. *Stellatopollis* sp.;
4. *Perotriletes pannuceus* Brenner 1963;
5. *Senegalosporites petrobrasi* Herngreen 1973;
6. *Elateropollenites jardinei* Herngreen 1973;
7. *Galeacornea causea* Stover 1963, forma B Jardiné 1967;
8. *Sofrepites legouxae* Jardiné 1967;
9. *Elaterosporites protensus* (Stover) Jardiné 1967;
10. *Elaterosporites klaszi* (Jardiné et Magloire) Jardiné 1967;
11. *Elaterocolpites castelaini* Jardiné et Magloire 1965, forma B Jardiné 1967;
12. *Elateroplicites africaensis* Herngreen 1973, forma A Herngreen 1975b.

x 500; фиг. 1, 3, 6x1000; фиг. 7x750

Таблица X1

Альб-сеноманская Африканско-Южно-Американская провинция (ASA)

Все изображенные виды пыльцы обнаружены в скважинах, пробуренных в бассейне Barreirinhas (альб-сеноман, ?нижний турон) и в бассейнах Alagoas - Sergipe (средний мел), Бразилия.

1. *Ephedripites* sp.; дистальный вид;
2. *Equisetosporites fissuratus* Paden Phillips et Felix 1971;
3. *Ephedripites jansonii* (Pocock) Muller 1968;
4. *Ephedripites elsikii* Herngreen 1975b;
5. *Ephedripites irregularis* Herngreen 1973;
6. *Retitricolpites operculatus* Herngreen 1973;
7. *Classopollis brasiliensis* Herngreen 1975b;
8. *Hexaporo-tricolpites lamellaferus* Jardiné et al., 1973;
9. *Hexaporo-tricolpites emelianovi* Boltenhagen 1967;
10. *Cretacaeiporites polygonalis* (Jardiné et Magloire) Herngreen 1973;
11. *Cretacaeiporites scabratus* Herngreen 1973;

12. *Triorites africaensis* Jardiné et Magloire 1965.
x 1000; фиг. 3x750; фиг. 4x500

Таблица XII

Сенонская провинция *Palmae*

На фиг. 2, 3, 5-10 изображены поднесенонские пыльцевые зерна из *Alagoas* в Бразилии, на фиг. 1 и 4 - пыльца, любезно предоставленная доктором Муллером (Muller).

1. *Retidiporites magdalenensis* Van der Hammen et Garcia 1965;
 2. *Proteacidites sigalii* Boltenhagen 1978;
 3. *Buttinia andreevi* Boltenhagen 1967;
 4. *Echitriporites trianguliformis* Van Hoeken - Klinkenberg 1964;
 5. *Foveotricolpites irregularis* Herngreen 1975a;
 6. *Aquilapollenites sergipensis* Herngreen 1975a;
 7. *Scollardia srivastavae* Herngreen 1975a;
 8. *Cupanieidites* sp.;
 9. *Crassitricolporites brasiliensis* Herngreen 1972.
- фиг. 1-4, 6-9 x 1000; фиг. 5 x 425

Таблица XIII

На фиг. 1-4, 7 и 8 изображены позднесенонские споры и пыльца из *Alagoas* в Бразилии, на фиг. 5, 8 и 9 - любезно предоставленные доктором Муллером (Muller).

1. *Zlivisporis* (? *Triporoletes*) *blanensis* Pacltova 1961;
 2. *Gabonispuris vigourouxii* Boltenhagen 1967;
 3. *Psilastephanocolporites dafortae* Herngreen 1975a;
 4. *Psilastephanocolporites hoekenae* Herngreen 1975a;
 5. *Spinizonocolpites echinatus* Muller 1968;
 6. *Psilamonocolpites medius* (Van der Hammen) Van der Hammen et Garcia 1965;
 7. *Retimonocolpites* sp.;
 8. *Proxapertites operculatus* (Van der Hammen) Van der Hammen 1956;
 9. *Proxapertites cursus* Van Hoeken - Klinkenberg 1966.
- x 1000; фиг. 1x500

Таблица XIV

Гондванская провинция

Все изображенные виды спор и пыльцы обнаружены в скв. Oodnadatta №1 (248 футов) из верхнего альба Австралии.

1. *Stereisporites antiquasporites* (Wilson et Webster) Dettmann 1963;

2. *Foraminisporis wonthaggiensis* (Cookson et Dettmann) Dettmann 1963;

3. *Lycopodiumsporites austroclavatidites* (Cookson) Potonie 1956;

4. *Crybelosporites striatus* (Cookson et Dettmann) Dettmann 1963;

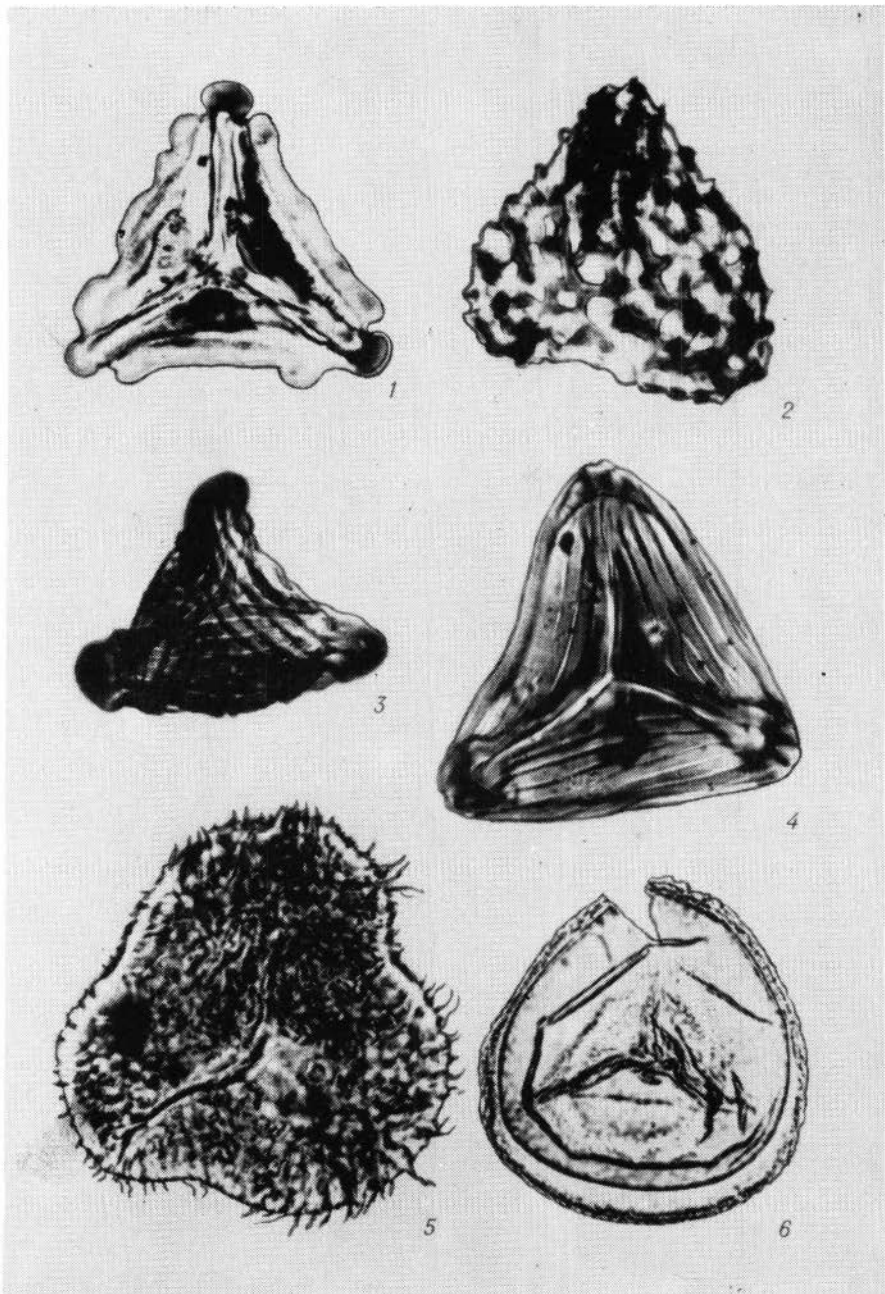
5. *Alisporites grandis* (Cookson) Dettmann 1963;

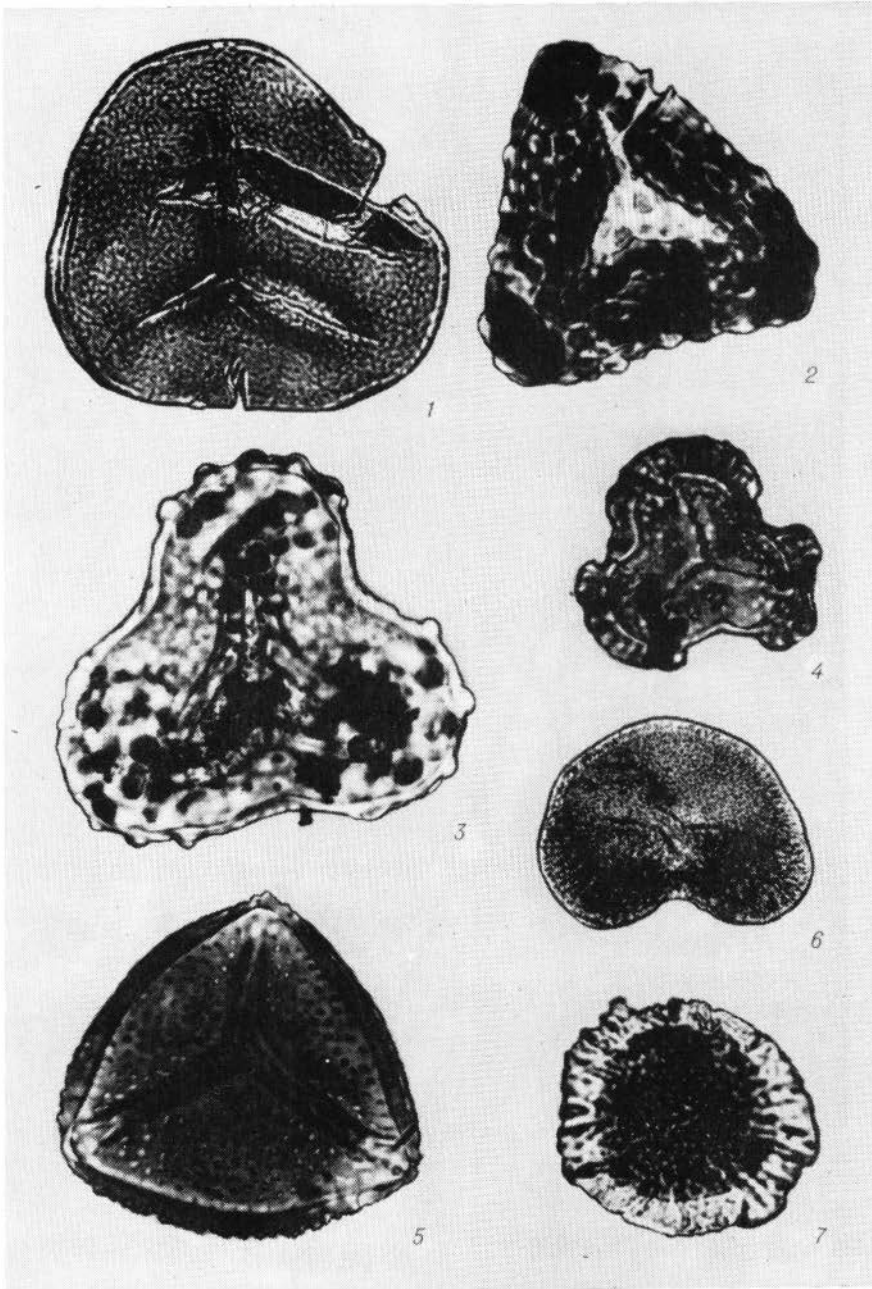
6. *Podocarpidites* cf. *ellipticus* Cookson 1947;

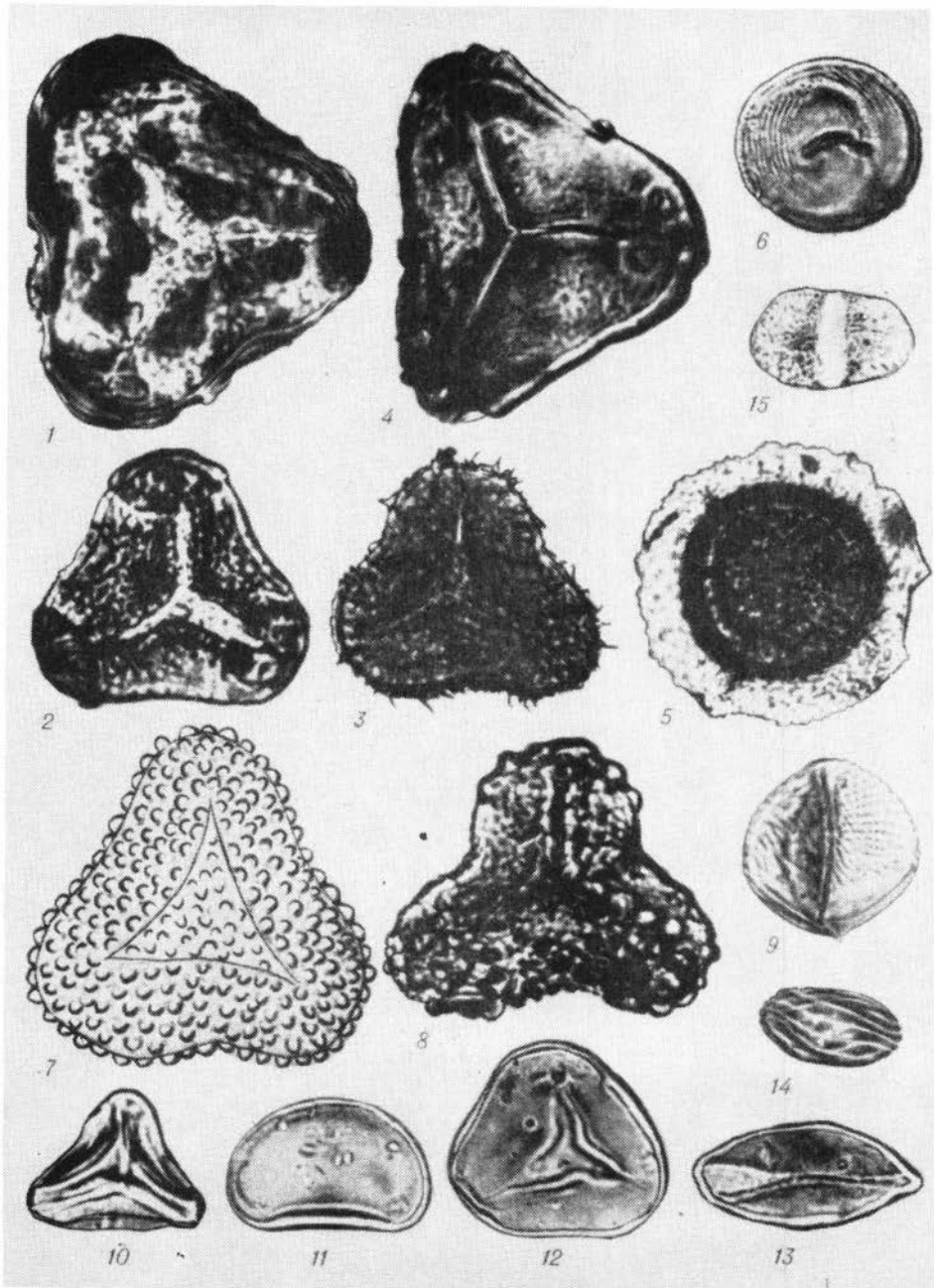
7-8. *Podosporites microsaccatus* (Couper) Dettmann 1963;
(7 - наклонный экваториальный вид, 8 - дистальный вид);

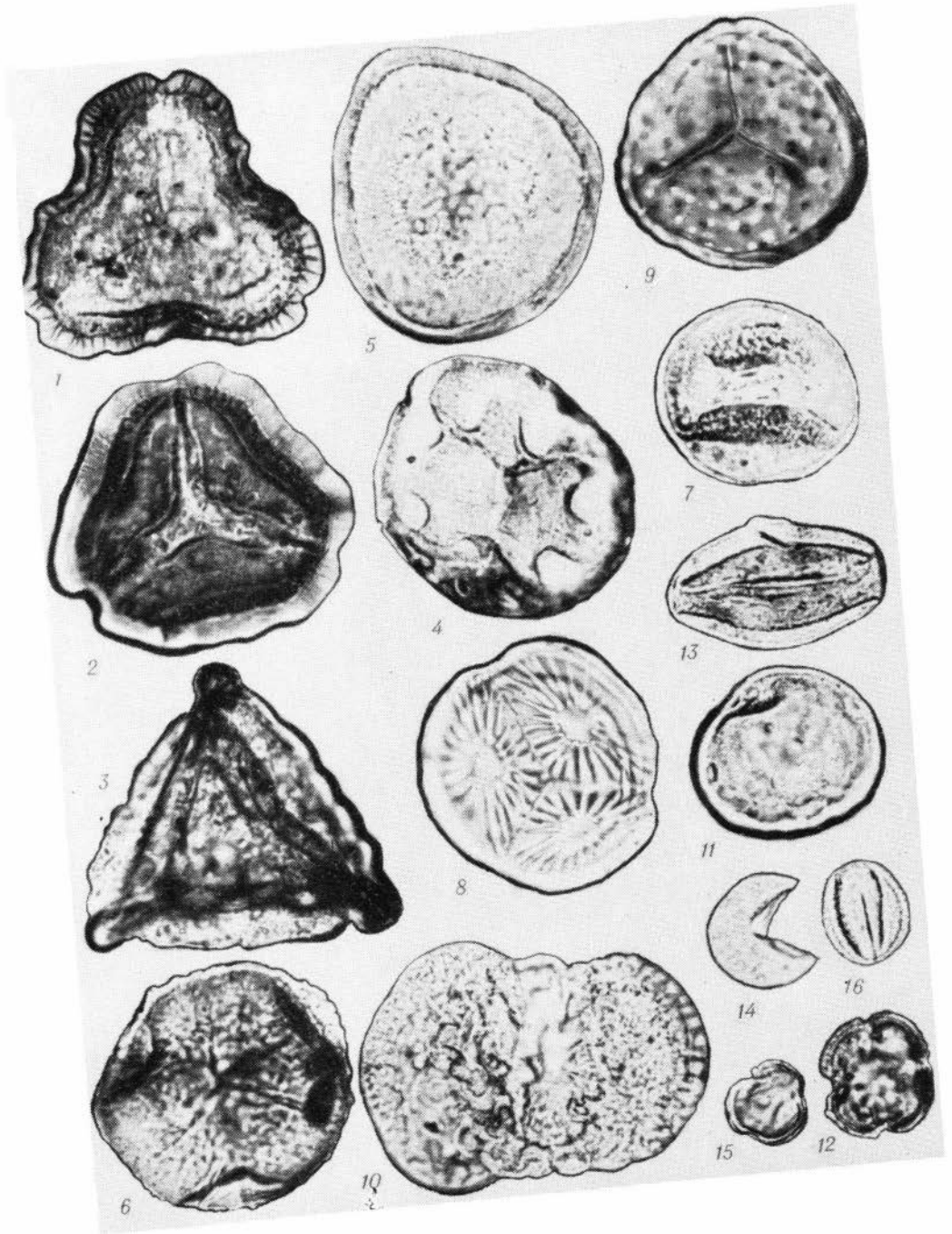
9. *Microcachryidites antarcticus* Cookson 1947.

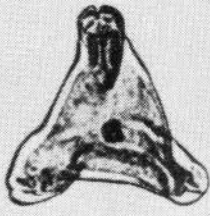
x 1000, фиг. 5x500



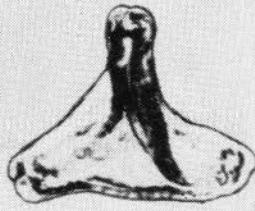




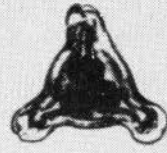




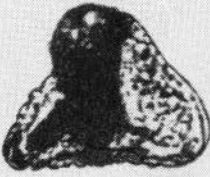
1



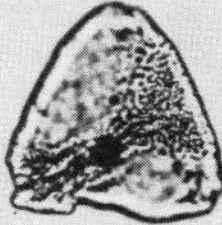
2



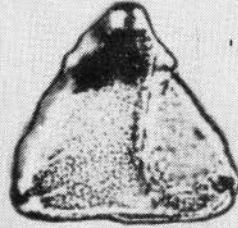
3



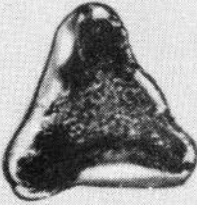
4



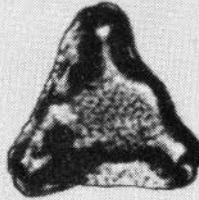
5



6



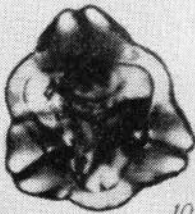
7



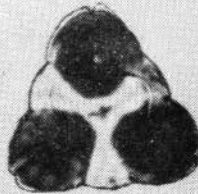
8



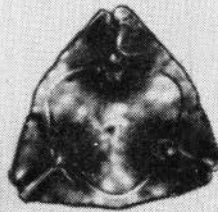
9



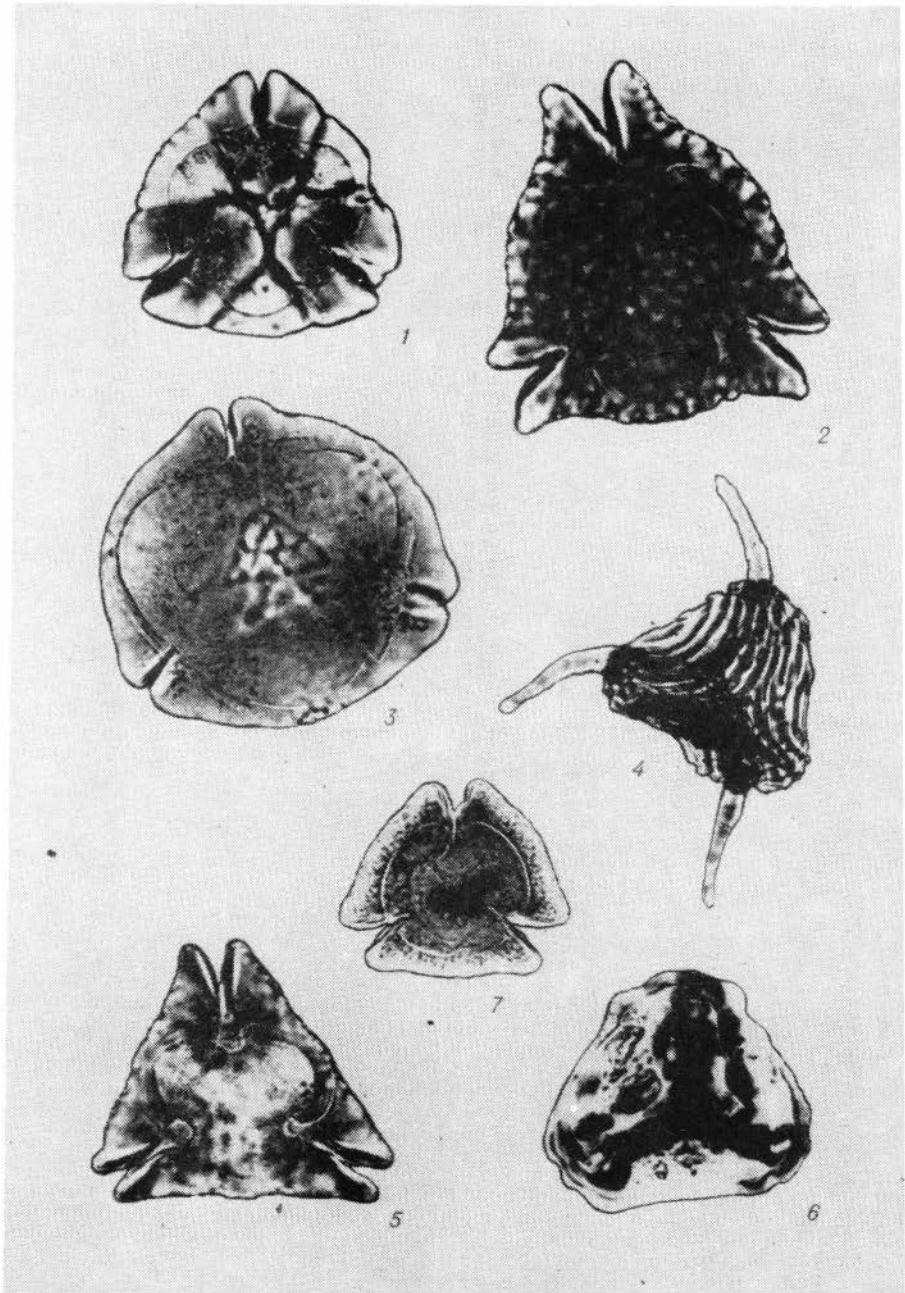
10

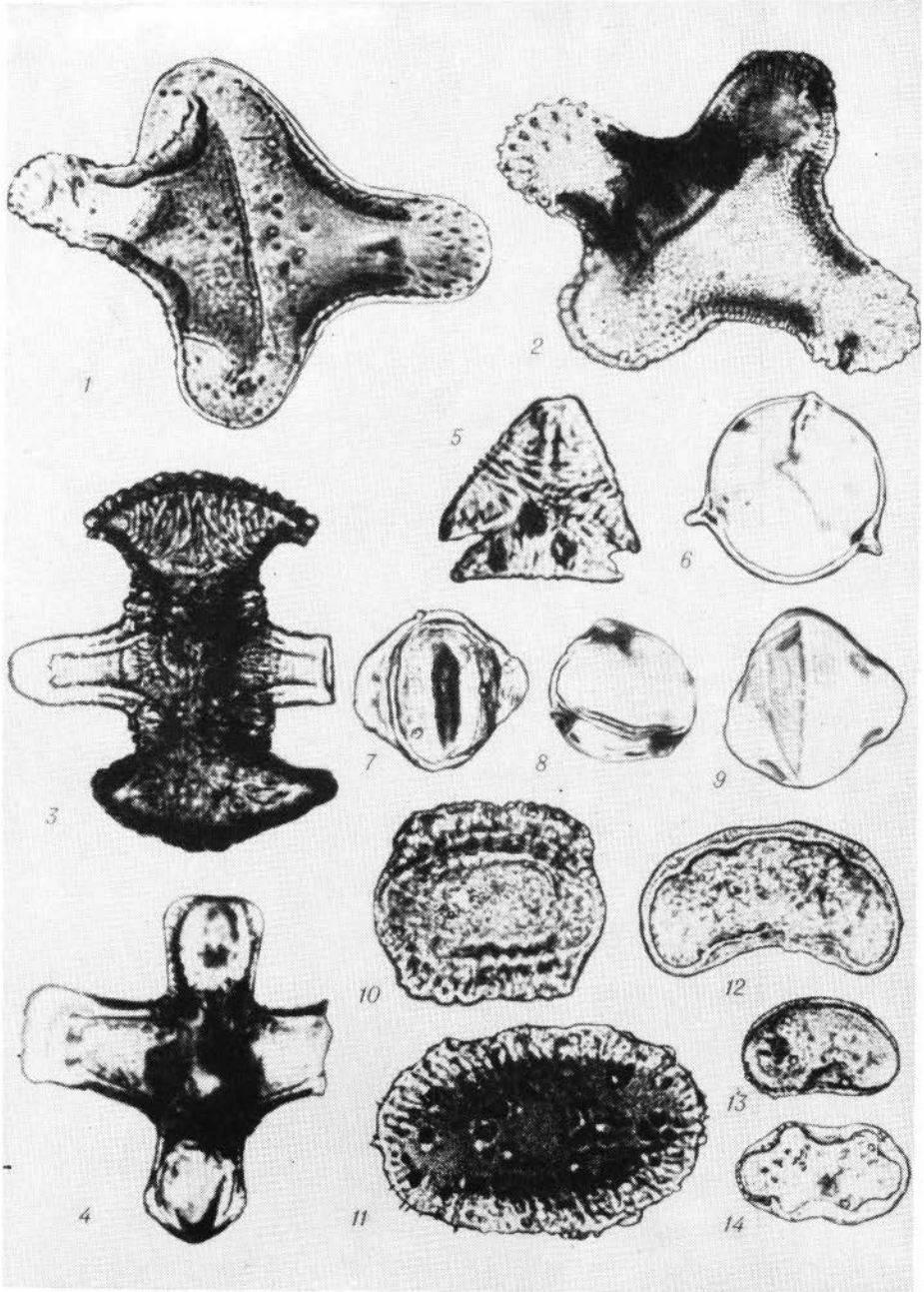


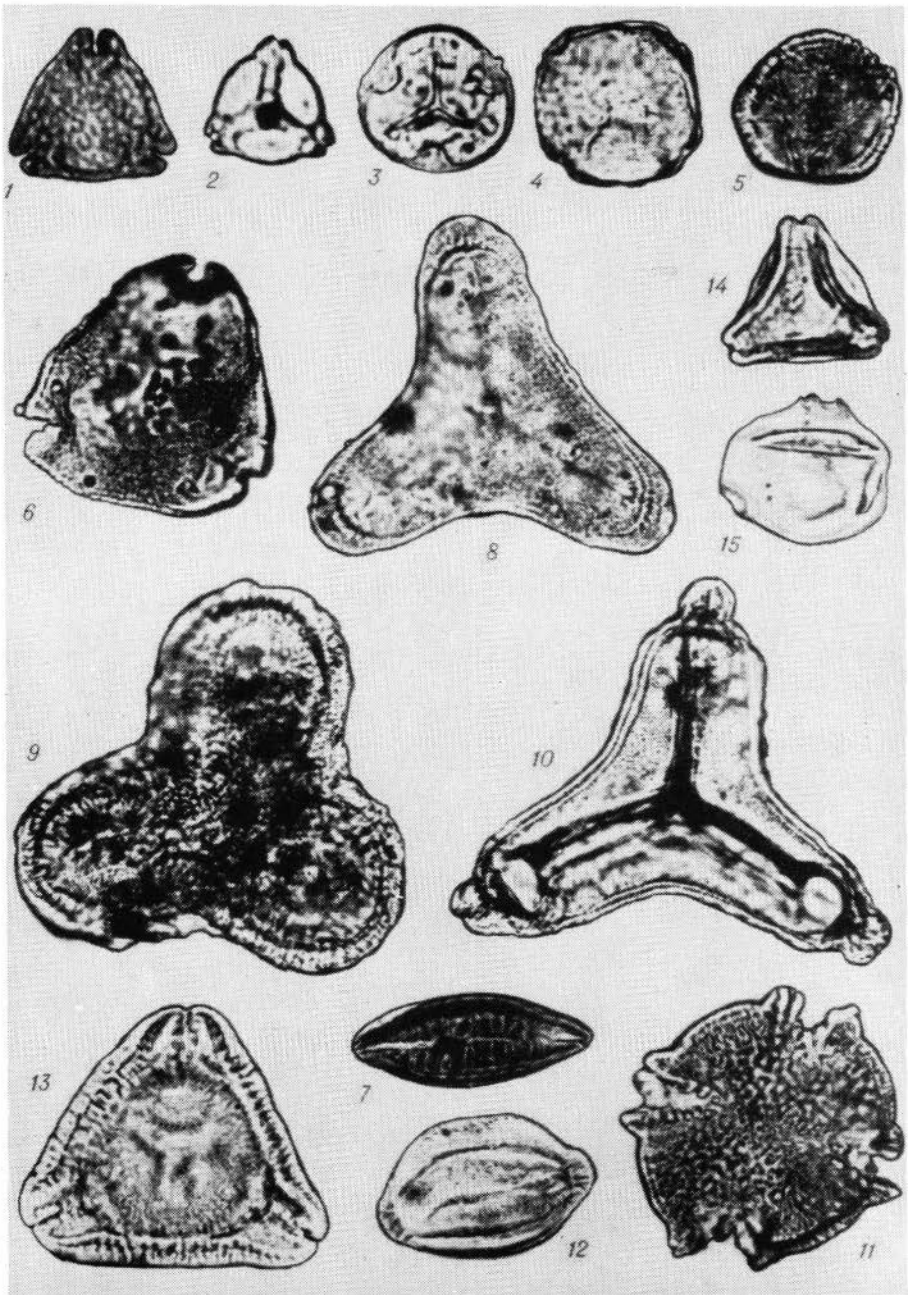
11

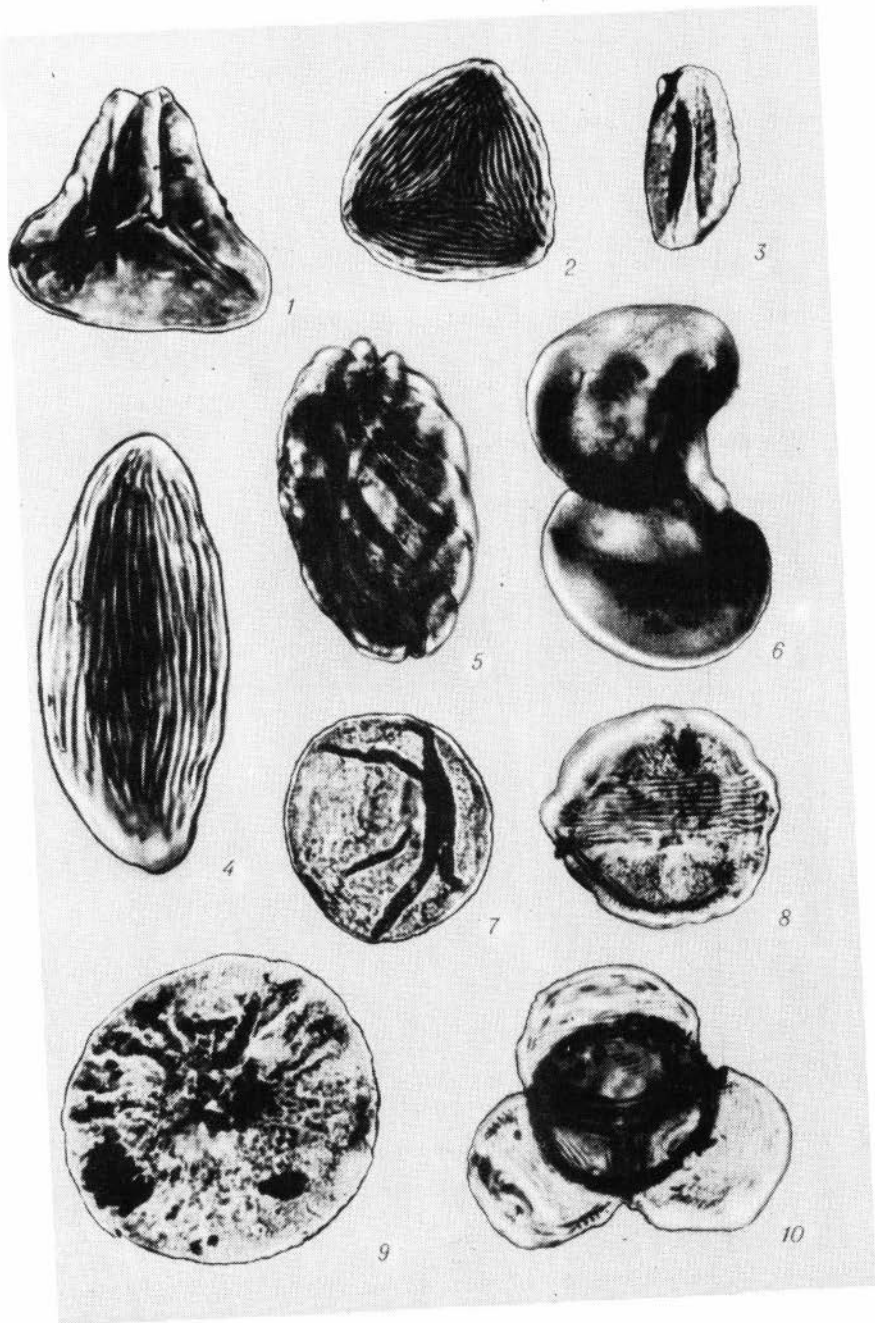


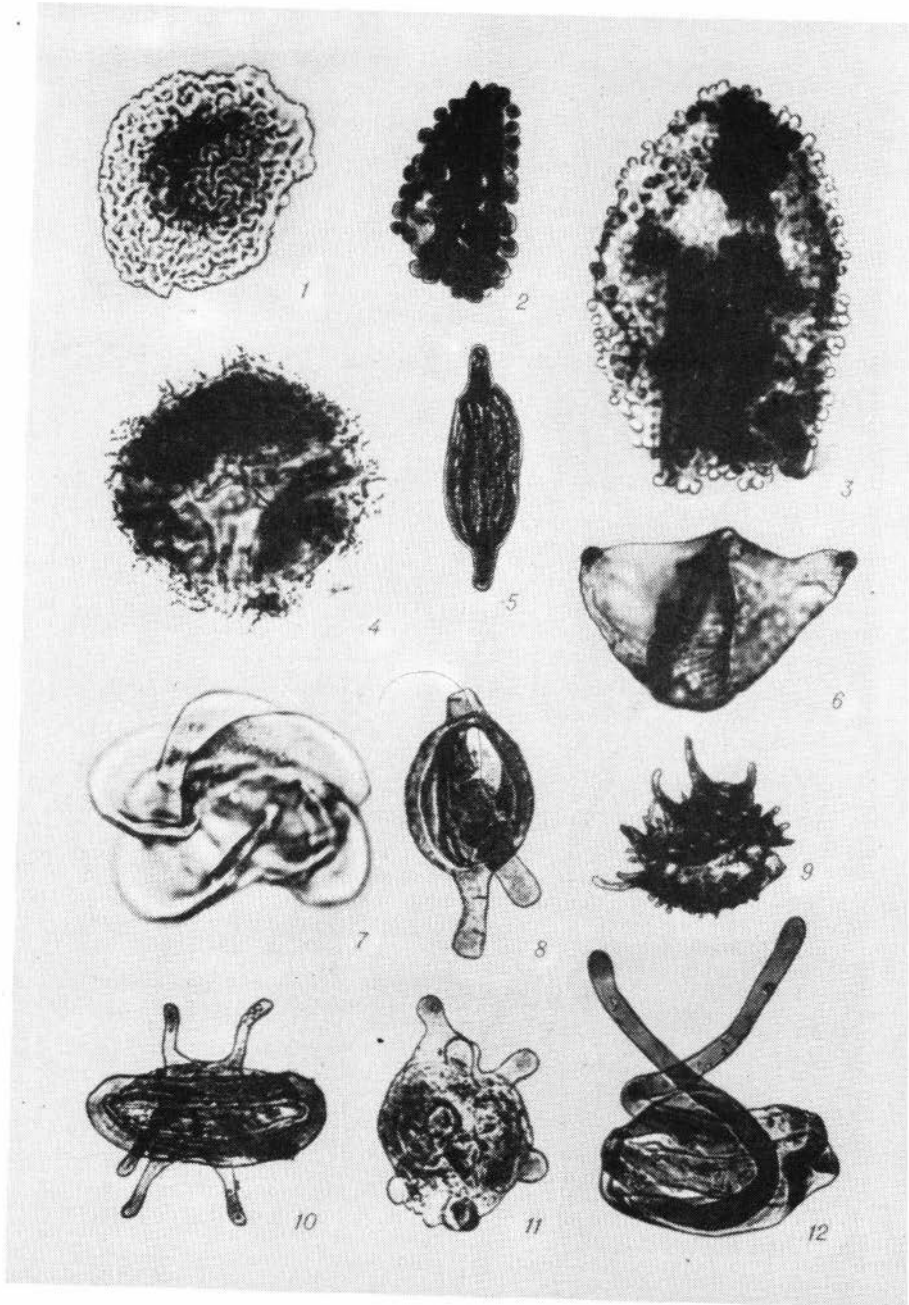
12

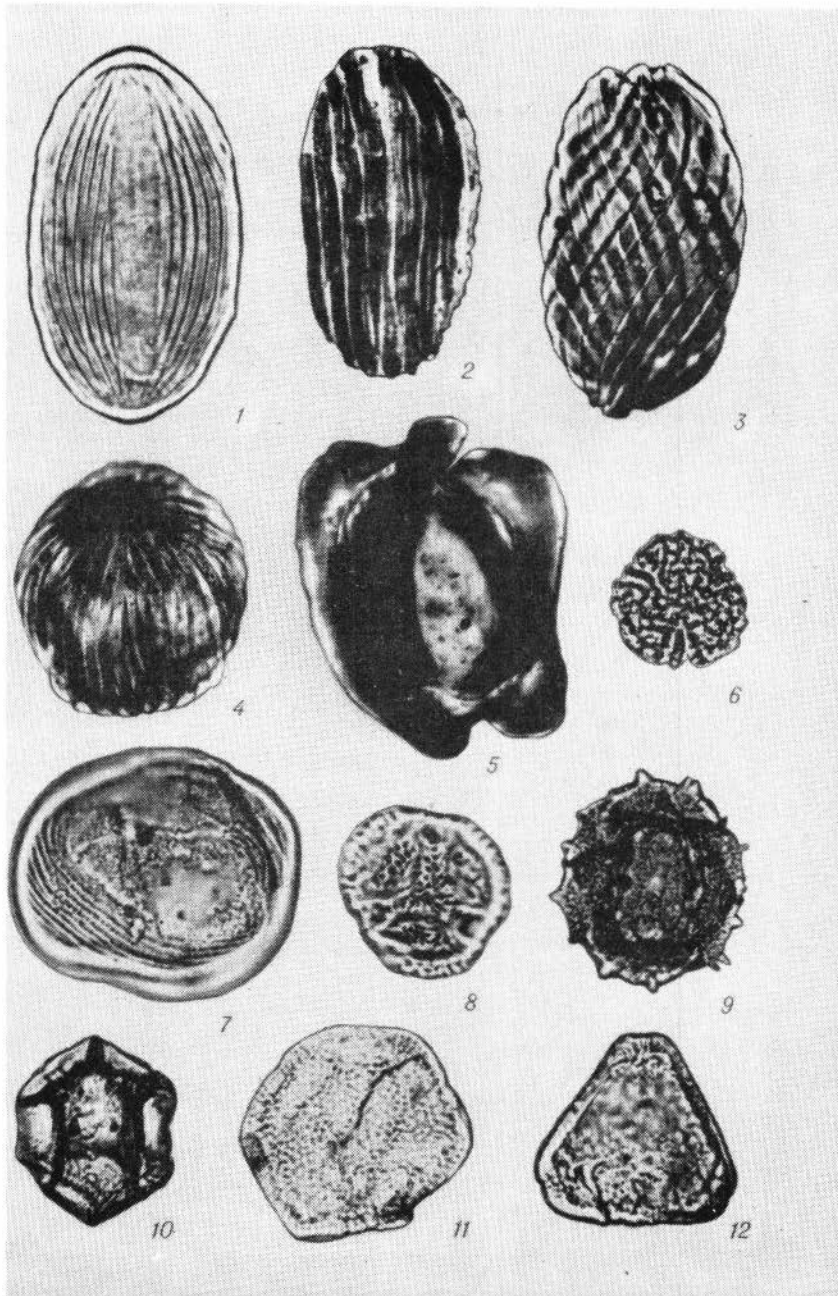


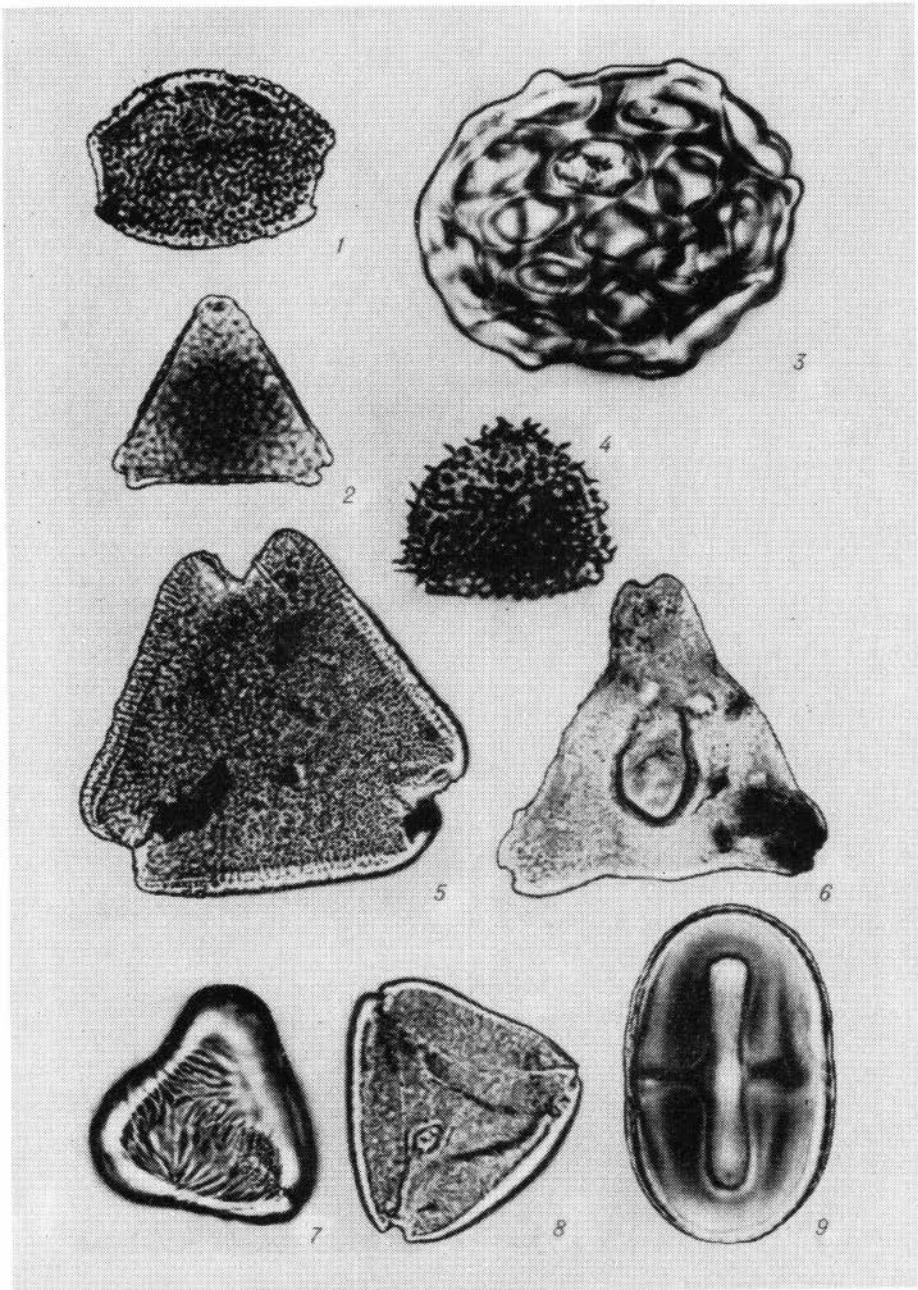


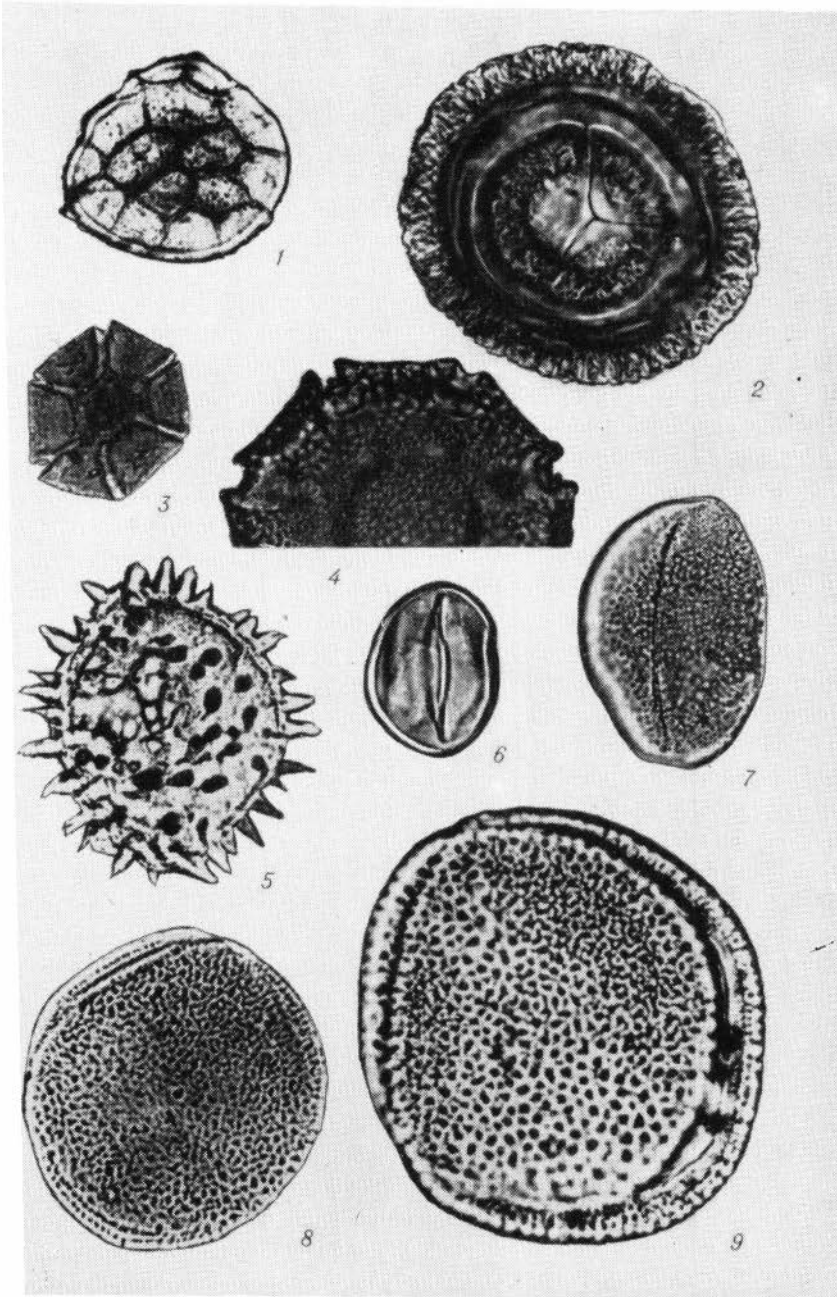


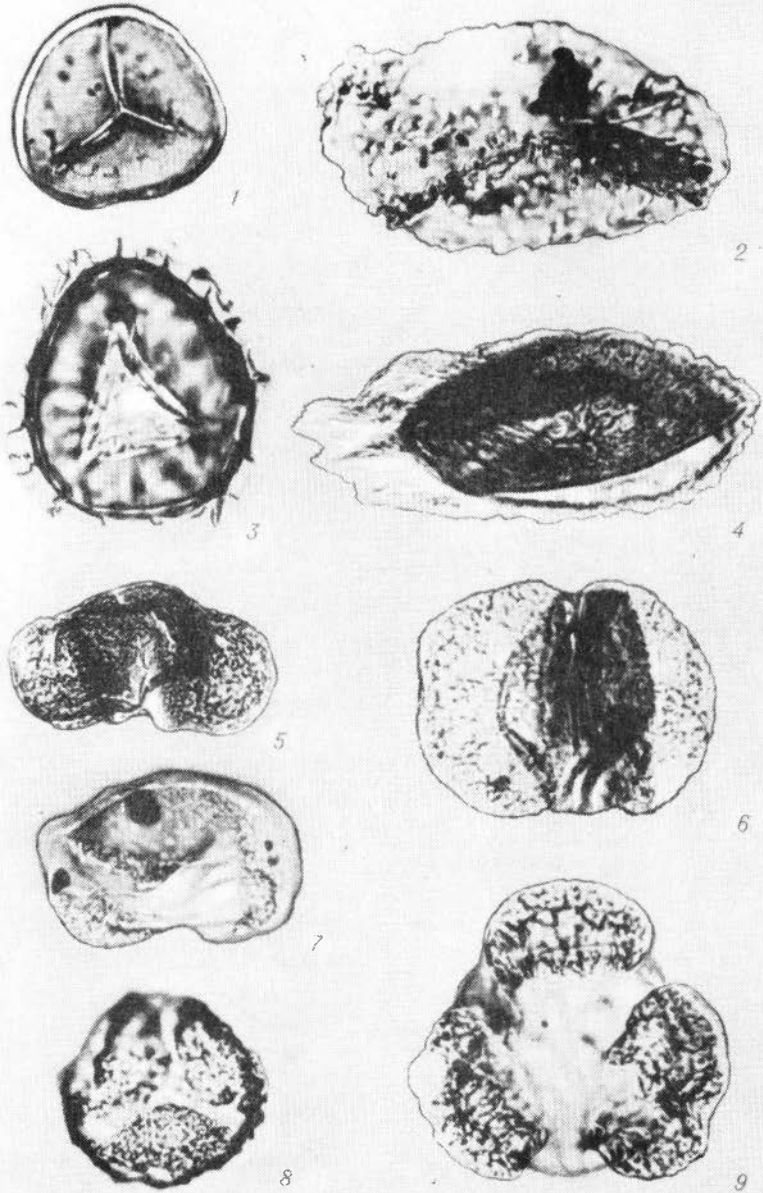












ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раннемеловая бореальная палинофлористическая провинция	7
Бореальный ранний мел Северной Америки и Европы, исключая территорию СССР	-
Бореальный ранний мел СССР и прилегающих районов Восточной Азии	11
Бореальные районы в середине мелового периода на территории СССР и прилегающей части Восточной Азии	15
Сравнение с провинциями, предложенными ранее	18
Сеноманско-маастрихтская палинофлористическая провинция <i>Nor-marpolles</i>	19
Позднегуронско-сенонская палинофлористическая провинция <i>Aquila-pollenites</i>	23
Обсуждение меловых палинофлор СССР	28
Доальбская палинофлористическая провинция Западной Африки - Южной Америки (<i>WASA</i>)	32
Северная Африка и другие районы	36
Африканско-Южно-Американская палинофлористическая провинция (<i>ASA</i>) в середине мелового периода	37
Определение границ	38
Палинофлористическая последовательность	41
Северная Африка	42
Туронские палинофлоры Африки и Южной Америки и сенонская палинофлористическая провинция <i>Palmae</i>	43
Раннемеловая Гондванская палинофлористическая провинция	45
Южная Африка	46
Аргентина и Южная Атлантика неподалеку от Фолклендских островов	-
Индия	48
Австралия	51
Палинофлоры Гондванской провинции в середине мелового периода	54
Аргентина	55
Мадагаскар	56
Индия	-
Сенонская палинофлористическая провинция <i>Nothofagidites</i>	56
Другие районы (Афганистан, Индия, Саравак, Мадагаскар, Южная Африка, запад Северной Америки)	57
Сравнение флористического районирования по палинологическим данным	60
Сравнение с находками крупномерных остатков растений	64
Территориальные особенности эволюции морфологических типов меловой пыльцы покрытосемянных	65
Заключение	67
Литература	69
Приложение	113

Георг Фридрих Вальдемар Хернгрин,
Анна Федоровна Хлонова

МЕЛОВЫЕ ПАЛИНОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ МИРА

Ответственный редактор
Валентина Сергеевна Волкова

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики
СО АН СССР

Редактор издательства Л.И. Легкоступ
Художественный редактор С.М. Кудрявцев
Художник В.С. Старадымов
Технический редактор Л.Г. Филина
Корректоры И.А. Литвинова, Е.Н. Зимина

ИБ № 23304

Сдано в набор 10.12.82. Подписано к печати 03.05.83. МН 05015.
Формат 70x100 1/16. Бумага тип. № 2. Офсетная печать.
Усл.печ.л. 9,8+1,3 на мел. бум. + 1 вкл. Усл.кр.-отт. 11,4.
Уч.-изд.л. 13. Тираж 600 экз. Заказ № 613. Цена 2 руб.

Издательство "Наука", Сибирское отделение.
630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.

4-я типография издательства "Наука".
630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.