

УДК 561:551.763.1

В. А. САМЫЛИНА

О ПОСЛЕДНИХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РАННЕГО МЕЛА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СССР

До недавнего времени мы располагали ограниченными сведениями о растительности второй половины раннего мела, так как континентальные отложения апта и альба, содержащие растительные остатки, встречаются довольно редко. Это обстоятельство является, по-видимому, одной из основных причин еще недавно широко распространенного мнения о внезапности появления покрытосеменных в начале позднего мела. Исследования и находки последнего десятилетия выявили несколько новых районов распространения флороносных отложений второй половины раннего мела, что расширяет наши представления о растительности данного отрезка времени и свидетельствует о том, что раннемеловые покрытосеменные были уже достаточно разнообразны и широко распространены, но в силу ряда обстоятельств редко фиксируются в ископаемом состоянии. Одним из самых интересных и важных в этом отношении является Зырянско-Силяпский угленосный район Зырянского каменноугольного бассейна (левобережье р. Колымы), где в отложениях буро-кемюсской свиты в обилии встречаются растительные остатки хорошей сохранности. Остановимся подробнее на характеристике систематического состава этой флоры. Она включает в себя почти все основные группы растительного мира мезозоя: хвощевые, папоротники, цикадовые, беннеттитовые, гинкговые, хвойные и покрытосеменные; всего около 80 видов. Хвощевые представлены тонкостебельными формами и занимают явно подчиненное положение как по количеству видов (2), так и по частоте встречаемости отпечатков. Папоротники обильны и разнообразны: 22 вида, т. е. немногим более 28% от общего количества видов. Среди них наиболее богато представлен род *Coniopteris* (семейство *Syatheaceae*) — 7 видов, из которых наиболее часто встречаются *C. onychioides* Vassilevsk. et K.-M. и *C. bicrenata* Samyl.; кроме того, присутствуют *C. arctica* (Pryn.) Samyl., *C. nympharum* (Heer) Vachr., *C. saportana* (Heer) Vachr. и др. Семейство *Osmundaceae* представлено *Osmundopsis efimovae* Samyl. и двумя видами *Osmunda* — *O. cretacea* Samyl. и *O. denticulata* Samyl. Очевидно, отпечатки листьев *Osmunda* из буро-кемюсской флоры являются одними из самых древних представителей этого рода. Даже в верхнемеловых отложениях листья *Osmunda* еще редки. Наиболее обычен этот род для третичного времени. Несколько папоротников связываются с семейством *Pteridaceae*: *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward и два вида недавно описанного мною рода *Arctopteris* — *A. kolymensis* Samyl. и *A. rarinervis* Samyl. Листья *Osmunda* и *Onychiopsis* встречены только в стерильном состоянии, но из этой же толщи известны споры и того, и другого рода (устное сообщение А. Н. Бычковой). Часто встречаются отпечатки листьев, относимые к роду *Asplenium* (семейство *Aspleniaceae*). Из них два вида — *A. dicksonianum* Heer и *A. rigidum* Vassilevsk., обладающие сфеноптероидными перышка-

ми, относятся к этому роду условно, так как их листья, несмотря на широкое распространение, пока не были встречены в спороносном состоянии. *A. porovii* Samyl. имеет кладофлебоидные перышки и отнесен к этому роду на основании расположения сорусов и строения спорангиев. Описано несколько видов папоротников неопределенного систематического положения, принадлежащих родам *Acrostichopteris* и *Cladophlebis*. В отличие от последнего рода *Acrostichopteris*, по-видимому, является генетически единой группой, ограниченной в своем распространении второй половиной раннего мела.

Среди цикадофитов, составляющих примерно $\frac{1}{10}$ часть от общего количества видов флоры, преобладают цикадовые, представленные шестью видами рода *Nilssonia*. Их общей характерной особенностью являются рассеченность листовой пластинки и довольно крупные размеры листьев. Этот род, единственный из цикадовых, существовавших и в раннем мезозое, еще будет жить на протяжении значительной части позднего мела, главным образом, на прибрежно-морских территориях. Беннеттитовые в конце раннего мела уже кончали свое существование и в буор-кемюсской флоре представлены только *Anomozamites* sp., *Neozamites verchojanensis* Vachr. и *Nilssoniopteris prynadae* Samyl.

Гинкговые довольно многочисленны (около 13%) и представлены родами *Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera* и *Pseudotorellia*. Наиболее часто и обильно встречающимся видом является *Ginkgo paradiantoides* Samyl. По морфологическим признакам листья этого вида соответствуют *G. adiantoides* (Ung.) Heer, которому до последнего времени приписывали большой возрастной диапазон: со второй половины раннего мела до конца третичного периода. Однако, судя по эпидермальному строению листьев такого типа, по-видимому, *G. adiantoides* имеет более ограниченное распространение. По крайней мере, в мелу существовали другие виды, близкие *G. adiantoides* по морфологическим признакам. Одним из них и является выделенный на материале зырянской флоры *G. paradiantoides*. Кроме этого вида, здесь имеются еще три вида *Ginkgo* с более рассеченными листовыми пластинками и со своеобразным строением эпидермы: *G. delicata* Samyl., *G. polaris* Nath. и *G. singularis* Samyl. Следует еще особо упомянуть *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk. с оригинальными расчленистыми листьями, которая, очевидно, завершает формирование внутри этого рода. Очень показательным, что среди растений, связываемых с гинкговыми, в буор-кемюсской флоре практически нет родов *Czekanowskia* и *Phoenicopsis*. С последним лишь предположительно связываются отпечатки крупных лентовидных листьев, описанных под названием *Phoenicopsis* (?) *magnum* Samyl. Наряду с *Coniopteris onychioides* и *Ginkgo paradiantoides* это одно из самых обычных растений буор-кемюсской флоры.

Хвойные по количеству видов (11) занимают третье место после папоротников и покрытосеменных. Представлены они как тривиальными видами родов *Podozamites* и *Pityophyllum*, так и достаточно своеобразными *Pagiophyllum triangulare* Pryn., *Cephalotaxopsis borealis* Samyl., *C. cf. intermedia* Holl., *Schizolepis cretaceus* Samyl. (крупные стробилы), *Sciadopitys* sp., *Sequoia* sp. (шишки), *Parataxodium cf. wigginsii* Arnold et Lowther, *Cuparissidium gracile* Heer.

В списке ископаемых растений из буор-кемюсской свиты имеется большое количество видов покрытосеменных: 22 вида наравне с папоротниками, что составляет более 28% от общего количества видов. Большинство отпечатков листьев и плодов покрытосеменных удалось связать с современными семействами, а в некоторых случаях и с современными родами. С достаточной уверенностью можно говорить о существовании в

то время семейств Lauraceae (*Sassafras*), *Cercidiphyllaceae* (*Cercidiphyllum*), *Rosaceae* (*Crataegites*), *Leguminosae* (*Dalbergites*), *Rhamnaceae* (*Zizyphoides*), *Araliaceae* (*Araliacarpum*) и *Cyperaceae* (*Carecopsis*). Находка окаменелых многолистонок *Ranunculacarpus* указывает на возможное присутствие семейства *Ranunculaceae* или какого-то близкого ему семейства. Три формы, описанные под родовым названием *Celastrophyl- lum*, обычно связываемым с семейством *Celastraceae*, могут оказаться представителями и другого семейства, например *Trochodendraceae*. Можно предполагать и присутствие семейства *Platanaceae* (?*Protophyllum*). Некоторые из отпечатков вообще не удалось связать с каким-либо определенным семейством. Для большинства листовых отпечатков буор-кемюсских цветковых характерны небольшие размеры листьев. Следует особо подчеркнуть, что, несмотря на большое количество видов покрытосеменных в буор-кемюсской флоре, основной ее облик все же составляют папоротники и голосеменные растения (цикидофиты, гинкговые, хвойные), а отпечатки покрытосеменных встречаются на их фоне крайне редко. Редкость остатков покрытосеменных находится в видимом противоречии с их разнообразием, свидетельствующем о том, что эта группа к тому времени прошла уже значительный эволюционный путь и, по-видимому, может быть объяснена двумя взаимозависимыми причинами. Во-первых, покрытосеменные занимали еще явно подчиненное положение в естественных растительных сообществах того времени и, следовательно, имели меньше шансов на сохранение в ископаемом состоянии. Во-вторых, многие из ранних покрытосеменных могли быть обитателями возвышенностей и горных склонов, и их остатки в большинстве своем уничтожались, не достигнув районов аккумуляции осадков. Эта мысль в отношении ранних покрытосеменных, в качестве предположения высказывавшаяся и ранее (Вахрамеев, 1947, 1952), в данном случае подкрепляется худшей сохранностью листьев цветковых по сравнению с другими группами растений (например папоротниками, имеющими не менее нежные и тонкие листья), что скорее всего является следствием более длительного переноса этих остатков.

Из приведенного обзора систематического состава буор-кемюсской флоры видно, что здесь еще преобладают роды, характерные для ранне-меловой растительности: много *Coniopteris*, есть беннеттиты, еще разнообразны гинкговые и довольно часты нильссонии и подозамиты, но обычно эти растения представлены новыми видами, не встречающимися в более древних отложениях. Таким образом, по соотношению групп растений и их систематическому составу буор-кемюсская флора далека от позднемеловых флор, хотя и включает в себя роды, а в некоторых случаях и виды, получившие наибольшее распространение уже в позднем мелу: *Asplenium dicksonianum*, *Osmunda*, *Sequoia*, покрытосеменные. Очевидно, что между флорой типа буор-кемюсской и позднемеловыми флорами существовал еще какой-то тип флоры, который был переходным звеном, связывающим их между собою.

Время существования буор-кемюсской флоры определяется мною как апт (возможно, исключая начало апта) — средний альб. Некоторые данные, подтверждающие этот возрастной диапазон, будут приведены ниже.

Исследования последних лет выявили на правом берегу бассейна р. Колымы еще два района, где континентальные отложения раннего мела содержат флору, несомненно синхронную буор-кемюсской: в междуречье Балыгычана и Сугоя (Омсукчанская угленосная площадь) и севернее, в бассейне р. Большого Анюя. В первом из упомянутых районов, в угленосных отложениях средней и верхней подсвит омсукчанской свиты геологами С. И. Филатовым и Л. В. Иевлевым собрана довольно большая кол-

лекция растительных остатков, которая предварительно определялась С. Ф. Филатовым и А. Ф. Ефимовой, а затем была передана мне. Она включает в себя около 80 видов ископаемых растений, в том числе несколько видов покрытосеменных. Перечислим наиболее характерные растения омсукчанской флоры: *Osmunda cretacea* Samyl., *Adiantopteris* aff. *polymorphus* Vassilevsk., *Arctopteris kolymensis* Samyl., *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward, *Coniopteris bicrenata* Samyl., *C. onychioides* Vassilevsk. et K.-M., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. rigidum* Vassilevsk., *Nilssonia magnifolia* Samyl., *Anomozamites arcticus* Vassilevsk., *Neozamites verchojanensis* Vachr. *Taeniopteris lundgrenii* Nath., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *G. cf. delicata* Samyl., *G. polaris* Nath., *Baiera* cf. *polymorpha* Samyl., *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk., *S. longifolia* (Pom.) Fl., *S. pulchella* (Heer) Fl., *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Fl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Phoenicopsis* (?) *magnum* Samyl., *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites eichwaldii* Schimp., *P. lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) Schimp., *Cephalotaxopsis magnifolia* Font., *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Pagiophyllum triangulare* Pryn., *Schizolepis cretaceus* Samyl. и др. Кроме того, здесь присутствуют новые, еще не описанные виды *Polypodites*, *Cladophlebis*, *Neozamites*, *Taeniopteris*, *Pityospermum* и плоды цветковых. Таким образом, омсукчанская флора содержит почти все характерные формы папоротников и голосеменных буор-кемюсского комплекса и несколько новых элементов, возможно, отражающих местное своеобразие этой флоры. Отложения омсукчанской свиты согласно перекрываются отложениями топтанской свиты, также содержащими растительные остатки. Здесь исчезают многие элементы омсукчанской флоры, появляются виды хвойных, характерные для позднемеловых флор, а покрытосеменные играют уже более значительную роль. Отсюда, в частности, определены: *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yok., *Coniopteris onychioides* Vassilevsk. et K.-M., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis* aff. *frigida* (Heer) Sew., *Nilssonia serotina* Heer, *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *Elatocladus* (*Sequoia*) *smittiana* (Heer) Sew., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *Nelumbites* aff. *minus* Vachr., *Celastrophyllum* aff. *kolymensis* Samyl., *Trochodendroides* ex gr. *arctica* (Heer) Berry, *Platanus* (?) sp. и еще несколько видов пока еще неопределенных двудольных. Хотя топтанская флора гораздо беднее омсукчанской, но, судя по ее систематическому составу, можно с определенностью говорить о том, что она отражает уже следующий этап развития растительности Северо-Востока СССР и датируется мною как позднеальбская. Эта флора как бы перекидывает мост между флорой типа буор-кемюсской и позднемеловыми флорами, и прежде всего сеноманскими, которые на Северо-Востоке наиболее полно выражены во флоре аркалинской свиты (Самылина, 1962).

Ископаемая флора с бассейна р. Большой Анюй происходит из верхней части айнахургинской свиты и представлена небольшим, но характерным комплексом растений, который позволяет параллелизовать эту флору с буор-кемюсской: *Equisetites* sp., *Arctopteris rarinervis* Samyl., *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward, *Coniopteris onychioides* Vassilevsk. et K.-M., *Cladophlebis* cf. *argutula* (Heer) Font., *Neozamites verchojanensis* Vachr., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *Ginkgo* sp., *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk., *S. cf. longifolia* (Pom.) Fl., *Pseudotorellia* sp., *Phoenicopsis* (?) *magnum* Samyl., *Phoenicopsis* sp., *Podozamites* sp., *Cephalotaxopsis* sp., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath. (определения А. Ф. Ефимовой и мой). В вышележащей вулканогенной толще встречается аналогичный комплекс растений с *Coniopteris onychioides*, *Arctopteris rarinervis*, *Sphenobaiera*, *Podozamites* и *Pityophyllum*. Флороносные континентальные

отложения айнахургинской свиты согласно перекрывают морские слои с ауцеллинами баррема (устное сообщение А. Ф. Ефимовой). Это обстоятельство подтверждает предположение о том, что нижняя возрастная граница флористических комплексов типа буор-кемюсского лежит еще в апте. Флоры второй половины раннего мела известны и из пределов соседнего Ленского угленосного бассейна (Вахрамеев, 1958, 1964; Василевская, 1959; Василевская и Павлов, 1963). Из северной части Ленского бассейна синхронными буор-кемюсской флоре, очевидно, являются флора из огонер-юряхской, лукмайской и укинской свит, а из южной его части — флора эксениянской и хатырыкской свит. Подчеркнем, что покрытосеменные встречены только в последней из названных свит, причем в небольшом количестве. На мой взгляд, количество покрытосеменных или даже их отсутствие в раннемеловых флорах далеко не всегда может быть критерием эволюционной продвинутой флоры, так как находки ранних покрытосеменных в значительной степени случайны и, с одной стороны, зависят от тщательности сборов, а с другой, — от сочетания многих факторов захоронения. При сопоставлении раннемеловых флор прежде всего надо обращать внимание на их общий облик, соотношение между основными группами растений (папоротники и голосеменные) и их систематический состав. И только для более позднего времени, когда покрытосеменные перестали играть подчиненную роль в растительном покрове, их процентное содержание в тафоценозах становится более устойчивым, а следовательно, и более надежным и показательным признаком.

Флористические комплексы перечисленных выше свит Ленского бассейна содержат ряд родов и видов, свойственных только флорам второй половины раннего мела, нашедшим столь яркое выражение во флоре буор-кемюсской свиты зрянской серии. С последней флоры названных свит Ленского бассейна сближает сочетание следующих характерных растений: *Coniopteris onychioides* Vassilevsk. et K.-M. (много), *Asplenium dicksonianum* Heer, представителей родов *Adiantopteris* и *Onychiopsis*, *Anomozamites arcticus* Vassilevsk. и *Ginkgo ex gr. adiantoides* (Ung.) Heer. Из пределов северной части Ленского бассейна к этому перечню надо прибавить виды рода *Arctopteris*, *Asplenium rigidum* Vassilevsk., *Ginkgo polaris* Nath., *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk., *Pagiophyllum*, *Cyparissidium*, *Nilssonia comtula* Heer, а из южной части Ленского бассейна — *Neozamites verchojanensis* Vachr. и *Parataxodium cf. wigginsii* Arnold et Lowther. Общие виды этих флор, имеющие широкий возрастной диапазон, здесь не упоминаются. Кроме того, из двух местонахождений хатырыкской свиты по рекам Ситте и Леписке (в южной части бассейна) известны отпечатки мелколистных покрытосеменных, принадлежащие трем видам (Киричкова, 1965). Отложения хатырыкской свиты по р. Леписке несогласно перекрываются песчанистыми отложениями, недавно выделенными в босхинскую свиту (Сластенов, 1964). В босхинской флоре уже преобладают покрытосеменные (21 вид из 36), но представлены они формами, мало похожими на позднемеловые покрытосеменные. По-видимому, флору босхинской свиты можно считать синхронной упомянутой выше флоре топтанской свиты правобережья р. Колымы.

Сравнение мезозойских флор из бассейнов рек Лены и Колымы указывает на то, что на протяжении раннего мела растительность этих территорий принадлежала единой флористической провинции и не имела сколько-нибудь принципиальных различий. При сравнении систематического состава сибирских флор неокома и апта — альба обращает на себя внимание обогащение родового состава апта — альбских флор (исключая верхнеальбские). Вновь появившиеся роды либо являются пришельцами из Индо-Европейской палеофлористической области (*Adiantopteris*, *Polypodites*,

Cyparissidium), либо это новые, недолго существовавшие роды, расцвет которых падает на конец раннего мела (Arctopteris, Acrostichopteris, Neozamites), либо развивавшиеся подспудно предвестники кайнофитных флор (Osmunda, Sequoia, покрытосеменные). Проникновение так далеко на север во второй половине раннего мела родов, характерных для Индо-Европейской области, очевидно, можно рассматривать как следствие потепления климата в это время, с чем связано, по-видимому, и некоторое смещение к северу границы между флористическими областями (Вахрамеев, 1964). Обогащение систематического состава восточносибирских флор в апте и большей части альба, возможно, в значительной степени обусловлено усилившимся к этому времени расчленением и усложнением рельефа в связи с формированием Верхоянской складчатой системы, что неизбежно должно было способствовать формообразованию. Этот процесс сопровождался некоторым обеднением видového состава родов, составлявших основу флоры неокома, но ни один из них практически еще не исчезает.

Судя по систематическому составу флористических комплексов, основным типом растительности во время отложения осадков буор-кемюсской свиты, как и в предшествующие отрезки времени, были гинкгово-хвойные листопадные леса с пышным подлеском из папоротников, и возможно, цикадофитов. Последние в сочетании с некоторыми папоротниками могли образовывать и самостоятельные ассоциации на невысоких открытых склонах. Учитывая мелколиственность большинства покрытосеменных, можно думать, что они были либо кустарниками, либо небольшими деревьями. Как уже указывалось выше, есть основания полагать, что ранние покрытосеменные населяли возвышенные участки и горные склоны, где, по-видимому, с большим успехом, чем на равнинах, могли противостоят конкуренции более влаголюбивых древних родов гинкговых и хвойных. Следует упомянуть, что уже тогда покрытосеменные начали завоевывать почвенный покров, на что указывают находки отпечатков стеблей травянистого растения *Sagocarpis*. Несмотря на влажный климат во второй половине раннего мела Восточной Сибири, заболоченные площади тогда были развиты, очевидно, незначительно, судя по относительно редкой встречаемости хвощевых.

В конце раннего мела (условно это время определяется границей между средним и поздним альбом) наступает, по-видимому, в результате крупных физико-климатических перемен довольно резкий перелом в систематическом составе растительности: отмирают беннеттитовые и большинство гинкговых, обновляется родовой и видовой состав папоротников, цикадовых, хвойных и покрытосеменных. Представители двух последних групп становятся основными лесообразующими формами. Позднеальбских флор известно немного, и все они отличаются количественной бедностью родов и видов. Скорее всего, дело здесь не только в неблагоприятных условиях захоронения (хотя и это обстоятельство, очевидно, имело место), но и в общем обеднении растительности, вследствие того, что одни группы растений уже перестали существовать, а другие, более пластичные и прогрессивные, еще не получили достаточного распространения и разнообразия.

Интересно сравнить апт-альбскую флору Северо-Востока СССР с примерно одновозрастной флорой Западной Канады (Bell, 1956), откуда также известны ранние покрытосеменные. У. А. Белл выделил для нижнемеловых отложений Западной Канады (штаты Британская Колумбия и Альберта) три флористических комплекса, датированных им соответственно неокомом, аптом и альбом. О некоторой корректировке возраста этих отложений на основе дополнительных данных по морской фауне будет сказано ниже. Самый древний из выделенных Беллом флористических комплексов характеризует свиту Кутенай (Kootenay formation) и ее стратиграфиче-

ские аналоги, средний комплекс — большую часть разреза серии Блэрмор (Blairmore group) и ее стратиграфические аналоги и, наконец, верхний комплекс характеризует верхи серии Блэрмор и одновозрастные с ними отложения. При сравнении этих комплексов между собою, видно, что на протяжении раннего мела флора Западной Канады, так же как и флора Северо-Востока СССР, менялась в сторону постепенного уменьшения относительного количества папоротников, гинкговых, цикадофитов и хвойных при одновременном увеличении роли покрытосеменных. Последние входят в состав двух верхних флористических комплексов. По уровню развития флоре буор-кемюсской свиты соответствует средний из выделенных Беллом флористических комплексов. Здесь еще много папоротников *Coniopteris*, *Cladophlebis*, *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward, есть *Acrostichopteris*, *Gleichenites*, *Klukia*, *Sphenopteris* (*Ruffordia*) *goeppertii* (отпечатки которого из Канады очень похожи на сибирский *Asplenium dicksonianum* Heer), довольно много цикадофитов (23%), гинкговых (12%) и хвойных (20%), представленных родами *Ginkgo*, *Baiera*, *Phoenicopsis*, *Pterophyllum*, *Pseudocycas*, *Elatocladus*, *Pityophyllum*, *Pagiophyllum*, *Podozamites* и др. Покрытосеменные представлены двумя формами (примерно 3% от общего количества видов), одной из которых является *Sapindopsis angusta* (Heer) Sew. et Conway, а другая осталась неопределенной. В самом молодом из раннемеловых флористических комплексов Западной Канады покрытосеменные составляют уже 39%, причем среди них много форм морфологически более близких позднемеловым, чем буор-кемюсским цветковым (*Araliacphyllum*, *Platanus*, *Populites*, *Magnolia*, *Cinnamomoides*, *Menispermities* и др.). Кроме того, здесь исчезают столь характерные для более молодых флор гинкговые, из папоротников — род *Coniopteris*, из хвойных — *Podozamites*, зато часто встречается *Sequoia condita* Lesq. Верхний комплекс Белла, по-видимому, одновозрастен флористическому комплексу топтанской свиты правобережья р. Колымы и таковому босхинской свиты Ленского бассейна.

В упомянутых выше штатах Западной Канады встречаются районы переслаивания континентальных флороносных и фаунистически охарактеризованных морских отложений раннего мела. В опубликованной недавно статье Д. Стотта (Stott, 1963) суммируются данные о возрасте и корреляции этих отложений, что позволяет уточнить возраст флористических комплексов Белла. Из нижней части (Gates member) свиты Коммошен (Commotion formation) Скотт привел довольно большой список ископаемых растений: 42 вида, из них два вида покрытосеменных (определения Белла, Макгрегора и Хивера). По систематическому составу и соотношению групп растений этот комплекс соответствует среднему флористическому комплексу Белла из нижней части серии Блэрмор. Возраст указанной части разреза свиты Коммошен по соотношению с фаунистически охарактеризованными морскими отложениями определяется как средний альб. Но, по-видимому, время существования флоры, выделенной Беллом в средний флористический комплекс, не ограничивается средним альбом, так как в пределах того же самого разреза в Британской Колумбии, в свите Гетинг (Gething formation), отделенной от свиты Коммошен морскими среднеальбскими отложениями свиты Музбар (Moosebar formation), присутствует по существу такой же флористический комплекс. Основываясь на фаунистических и геологических данных, канадские геологи определяют возраст свиты Гетинг и подстилающей ее свиты Кадомин (Cadomin formation) как готерив-альб. Так что вполне возможно, что начало существования флоры из свиты Гетинг приходится на аптское время. Из верхней части разреза свиты Коммошен (Boulder Creek Member), датированной по фаунистическим данным как конец среднего альба, известна флора более молодого облика

со значительным содержанием покрытосеменных (*Menispermities*, *Platanus*, *Paliurus* и др.), отнесенная Беллом к верхнему из выделенных им комплексов. Эти данные подтверждают предположение о том, что именно на рубеже среднего и позднего альба произошли какие-то физико-климатические изменения, которые создали благоприятные условия и послужили толчком для массового распространения и расцвета до тех пор развивавшихся подспудно покрытосеменных и в то же время, очевидно, были причиной вымирания других групп растений, в частности, беннеттитов и большинства гинкговых. Фаунистическая датировка верхов свиты Коммошен, содержащих флору, аналогичную таковой из топтанской и босхинской свит Восточной Сибири, является косвенным доказательством позднеальбского возраста последней.

ЛИТЕРАТУРА

- Василевская Н. Д. 1959. Стратиграфия и флора мезозойских угленосных отложений Сангарского района Ленского угленосного бассейна. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. 105, стр. 17—43.
- Василевская Н. Д. и Павлов В. В. 1963. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. 126, стр. 1—196.
- Вахрамеев В. А. 1947. Роль географической обстановки в развитии и распространении покрытосеменных флор в меловое время. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., № 6, стр. 3—17.
- Вахрамеев В. А. 1952. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Региональная стратиграфия СССР, т. 1, стр. 1—340.
- Вахрамеев В. А. 1958. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Виллюйской впадины и прилегающей части Приверхоаянского краевого прогиба. Региональная стратиграфия СССР, т. 3, стр. 4—137.
- Вахрамеев В. А. 1964. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 102, стр. 1—262.
- Киричкова А. И. 1965. Корреляция альбских отложений Якутии и Западной Канады на основе палеоботанических данных. Тезисы докладов на XI сессии Всес. палеонтол. о-ва, стр. 21—23.
- Самылина В. А. 1962. О меловой флоре Аркагаалинского угленосного бассейна. Докл. АН СССР, т. 147, № 5, стр. 1157—1159.
- Сластенов Ю. Л. 1964. Стратиграфия нижнемеловых отложений центральной части Западного Верхоянья. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 237, стр. 177—191.
- Bell W. A. 1956. Lower Cretaceous floras of Western Canada. Geol. Surv. of Canada, Mem. 185, p. 1—331.
- Stott D. F. 1963. Stratigraphy of the Lower Cretaceous Fort St. John Group and Cadomin Formations, Foothills of Northern Alberta and British Columbia. Geol. Surv. of Canada, Pt. 62-37, p. 1—48.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
14 VI 1965