

СОВЕТСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР

Основан в 1933 году

8 • август • 1973

СОДЕРЖАНИЕ

Г. Ф. Иванкин О системном подходе в геологических исследованиях	3
М. Б. Бородаевская, Н. К. Курбанов, И. И. Кривцов, А. Д. Ракчеев О длительности и многоактности формирования колчеданных руд	14
Л. А. Белов, С. Д. Соколов Великие мезозойской океанической эры среди кристаллических комплексов Мисханского массива Армении	26
Л. А. Самылина Корреляция нижнемеловых континентальных отложений Северо-Востока СССР по палеоботаническим данным	42
Л. А. Невский Щельные различные генетических типов в горных породах	58
Л. Ф. Станковский, М. А. Данилов, Э. П. Гриб, А. В. Сеницын Трубки взрыва Онежского полуострова	69
А. М. Никаноров, О. Б. Барцев Закономерности распределения пластовых давлений в Терско-Сунженской зоне	80
В. Г. Шумаков О происхождении и разделении анатектических и палингенных гранитоидов Гармского кристаллического массива	98
В. А. Благодравов, Л. П. Зоненшайн, И. Б. Филиппова, И. П. Пугачева Средний палеозой Северо-Восточной Монголии	110
ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ	
60-летие Николая Андреевича Беляевского	124
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
А. С. Гринсон, Л. И. Лукьянова, Ю. Д. Смирнов Новая магматическая провинция на западном склоне Северного Урала	126

Корреляция нижнемеловых континентальных отложений Северо-Востока СССР по палеоботаническим данным

Флористически охарактеризованные меловые отложения довольно широко распространены на Северо-Востоке СССР. Однако в настоящее время не имеется четкого представления об этапах развития меловой растительности, а следовательно, и общепринятой биостратиграфической схемы данной территории. Это объясняется, на мой взгляд, как далеко недостаточной изученностью меловых флор, так и малым количеством флористически полно охарактеризованных опорных разрезов. В статье подведены итоги современной изученности флоры раннего и начала позднего мела на Северо-Востоке СССР и показана возможность применения выделяемых флористических комплексов для целей стратиграфии. В большинстве случаев использованные здесь материалы или определялись, или просматривались мною. Немногочисленные старые материалы, опубликованные в списках и недоступные для просмотра, не учитывались во избежание путаницы и разночтений в определении растительных остатков.

До сих пор самой полной и хорошо изученной раннемеловой флорой Северо-Востока СССР считалась флора Зырянского угленосного бассейна, а именно флора Зырянско-Сияльского [8, 10, 11] угольного района. Флороносные отложения здесь расчленены на три свиты: ожогинскую, сияльскую и буор-кемюсскую, объединяемые в зырянскую серию [6]. Растительные остатки из отложений зырянской серии делятся на четыре флористических комплекса, один из которых соответствует верхней юре, остальные — нижнему мелу. Граница между верхней юрой и нижним мелом проводится примерно в середине ожогинской свиты по исчезновению *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis serrulata* Samul., *Equisetites* типа *E. tschetschumensis* Vassilevsk. и появлению нижнемеловых видов. Проведение границы юры и мела внутри ожогинской свиты основано на аналогии с разрезами Ленского угленосного бассейна, где возраст подобных флористических комплексов подтвержден фаунистически охарактеризованными горизонтами. Приуроченность *Raphaelia diamensis* к юрским отложениям и на территории Северо-Востока СССР подтверждается находкой этого папоротника в бассейне р. Большой Анюй (пеженская свита) в слоях, заключенных между морскими отложениями с фауной волжского яруса [5].

При сравнении между собой раннемеловых комплексов зырянской флоры видно, что они довольно своеобразны и вместе с тем обнаруживают явную преемственность, указывающую на непрерывное развитие растительности данной территории в течение этого времени. Для ран-

немелового флористического комплекса ожогиной свиты наиболее характерны *Coniopteris setacea* (Pryn.) Vachr., *C. silapensis* (Pryn.) Samyl., *Heilungia* ex gr. *auriculata* (Samyl.) Samyl., *Nilssonia borealis* Samyl., *Baiera polymorpha* Samyl., *Ginkgo* с сильно расчлененной листовой пластинкой типа *G. sibirica* Heer, *Sphenobaiera* типа *S. longifolia* (Pom.) Florin, *S. angustiloba* (Heer) Florin и *S. pulchella* (Heer) Florin. Во флористическом комплексе сяляпской свиты продолжают существовать *Coniopteris setacea* (Pryn.), Vachr., *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer, *Sphenobaiera*, присутствует *Nilssonia grossinervis* Pryn. и появляется в небольшом количестве ряд растений, которые обычны для флористического комплекса вышележащей буор-кемюсской свиты, — *Arctopteris*, *Birisia onychioides* (Vassilevsk. et Karamursa) Samyl., *Ginkgo paradiantoides* Samyl. с малорасчлененной листовой пластинкой и *Desmiophyllum magnum* (Samyl.) Samyl. Таким образом, флористический комплекс сяляпской свиты по систематическому составу занимает промежуточное положение между комплексами ожогиной и буор-кемюсской свит, что соответствует и промежуточному стратиграфическому положению этой свиты.

Флористический комплекс буор-кемюсской свиты гораздо богаче, чем более ранние. Типичными растениями этой части разреза зырянской серии являются: *Birisia alata* (Pryn.) Samyl., *B. onychioides* (Vassilevsk. et Karamursa) Samyl., *Osmunda*, *Arctopteris* sp., *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. rigidum* Vassilevsk., *Neozamites verchojanensis* Vachr., крупнолистные *Nilssonia*, *Ginkgo paradiantoides* Samyl., *Sphenobaiera flabellata* Vassilevsk., *Pagiophyllum triangulare* Pryn., *Cephalotaxopsis borealis* Samyl., *Schizolepis cretaceus* Samyl., *Desmiophyllum magnum* (Samyl.) Samyl. и мелколистные покрытосеменные.

Условно комплекс верхней половины ожогиной свиты датируется мною как неомеловый, сяляпской свиты — как аптский и буор-кемюсской — как альбский (исключая верхний альб). Особенно интересна и важна для понимания завершающих этапов мезофита и становления кайнофита на Северо-Востоке СССР обильная флора буор-кемюсской свиты, подробно рассмотренная мною ранее [11, 12]. Хочется лишь подчеркнуть, что буор-кемюсская флора, хотя и содержит ряд элементов, как бы предвещающих позднемеловые флоры, имеет еще типичный мезофитный облик и резко отличается от позднемеловых флор как по систематическому составу, так и по соотношению между группами растений.

Принципиально важное значение для понимания процесса развития раннемеловой растительности Северо-Востока СССР имеет и флора Омсукчанской угленосной площади, обработка которой недавно мною закончена (по сборам С. И. Филатова, Л. В. Иевлева и др.). По схеме С. И. Филатова [5], флороносные отложения указанной площади расчленяются на три свиты: омсукчанскую, топтанскую и зоринскую. Омсукчанская свита в свою очередь делится на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Наиболее обильно охарактеризованы растительными остатками средняя и верхняя подсвиты омсукчанской свиты. Флористический комплекс из этой части разреза синхронен комплексу буор-кемюсской свиты зырянской серии, так как содержит все его характерные виды. Вместе с тем он включает ряд элементов, не известных для буор-кемюсской флоры. К ним относятся как новые виды папоротников, голосеменных и покрытосеменных, так и виды, прежде не определявшиеся на территории Северо-Востока СССР, например *Polypodites polysorus* Pryn., *Acrostichopteris pluripartita* (Font.) Berry,

Athrotaxis grandis Font. Они, несомненно, дополняют наши представления о растительности этой области в конце раннего мела.

Довольно большая разница в процентном содержании покрытосеменных во флористических комплексах омсукчанской и буор-кемюсской свит, на мой взгляд, не должна приниматься во внимание. Мне уже приходилось высказывать мнение, что для раннемеловых флор количество видов покрытосеменных не может служить критерием степени их эволюционной продвинутости, поскольку находки покрытосеменных этого возраста в значительной мере случайны [12]. Только для более позднего времени, когда покрытосеменные перестают играть подчиненную роль в растительном покрове, их процентное содержание в тафоценозах становится более стабильным и может быть использовано при корреляции ископаемых флор. Флористический комплекс из нижней подсвиты омсукчанской свиты очень беден. Присутствие в нем таких видов, как *Jacutiella amurensis* (Novopokr.) Samyl., *Baiera polymorpha* Samyl., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *Desmiophyllum magnum* (Samyl) Samyl., позволяет параллелизовать его с комплексом саялпской свиты зырянской серии.

Особого внимания заслуживают флористические комплексы топтанской и зоринской свит Омсукчанской угленосной площади, аналоги которых отсутствуют в Зырянском угленосном бассейне. В отложениях топтанской свиты, согласно лежащей на омсукчанской, собраны *Equisetites* ex gr. *burejensis* (Heer) Kryshch., *Equisetites* sp., *Osmunda denticulata* Samyl., *Birisia alata* (Pryn.) Samyl., *B. onychioides* (Vassilevsk. et Kara-Mursa) Samyl., *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward, *Asplenium dicksonianum* Heer, *Polypodites polysorus* Pryn., *Acrostichopteris pluripartita* (Font.) Berry, *Sphenopteris melearnii* Bell, *Nilssonia pilifera* Samyl. sp. nov., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *G. nana* (Dawson) Bell, *Sphenobaiera* ex gr. *pulchella* (Heer) Florin, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Podozamites* ex gr. *minor* (Pryn.) Samyl., *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *Cephalotaxopsis* sp. cf. *Cephalotaxus microphylla* Sveshn. et Budants., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Pityospermum nansenii* Nath., *Sequoia* cf. *concinna* Heer, *Athrotaxis grandis* Font., *Desmiophyllum magnum* (Samyl.) Samyl., *Cinnamomoides ievlevii* Samyl., *Lindera minima* Samyl. sp. nov., *Nelumbites* aff. *minimus* Vachr., *Platanus*? sp., *Sapindopsis* sp., *Celastrophyllum oppositifolius* Samyl., sp. nov., *Serrulatus* Samyl., *Sugoia opposita* Samyl. gen. et sp. nov. (плоды), *Dicotylophyllum* sp. 1, 2, 3, 4, *Ievlevia dorofeevii* Samyl. gen. et sp. nov. (плоды), *Kenella filatovii* Samyl. sp. nov. (плоды), *Carpolithes* sp. 1, 2, 3, 4, 5, *Samaropsis cirrifera* Samyl. sp. nov.

При просмотре этого списка прежде всего обращает внимание большое количество покрытосеменных растений (более 30%), а также резкое обеднение состава папоротников и всех групп голосеменных растений. Преимущество между омсукчанской и топтанской флорой выражена четко: из 41 вида топтанской флоры 16 являются общими с омсукчанской. Анализ общих элементов показывает, что в подавляющем большинстве это представители родов, переходящих в более молодые (в ряде случаев заведомо позднемеловые) комплексы в том же или близком видовом составе: *Osmunda*, *Birisia*, *Onychiopsis*, *Acrostichopteris*, *Asplenium dicksonianum*, *Nilssonia pilifera*, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides*, *Phoenicopsis*, *Podozamites*, *Sequoia*, *Cephalotaxopsis*, *Desmiophyllum magnum*. Именно перечисленные растения, за исключением *Phoenicopsis* и *Podozamites*, придавали омсукчанской флоре молодой облик.

Таким образом, на рубеже формирования осадков омсукчанской и топтанской свит вымирают многие характерные формы омсукчанской флоры (большинство *Coniopteris*, *Acropteris*, *Cladophlebis*, гинкговых, чекановскиевых, цикадофитов) и происходит перераспределение в соотношении между группами растений в сторону, характерную для позднемеловых флор. По-видимому, топтанский комплекс растений можно рассматривать как последний завершающий этап мезофита на Северо-Востоке СССР. Возраст отложений топтанской свиты датируется мною как поздний альб.

Флористический комплекс зоринской свиты очень беден и включает: *Equisetites* sp., *Birisia ochotica* S a m y l., *Tchaunia filatovii* S a m y l., *Cladophlebis oppositifolia* S a m y l. sp. nov., *Nilssonia pilifera* S a m y l. sp. nov., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (U n g.) H e e r, *Phoenicopsis* ex gr. *speciosa* H e e r, *Elatocladus acifolia* B e l l, *Cephalotaxopsis intermedia* H o l l., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (H e e r) N a t h., *Sequoia* cf. *minuta* S v e s h n., *Sequoia* sp., *Menispermites potomacensis* B e r g y, *M. aff. reniformis* D a w s o n, *Platanaceae* gen. et sp. indet., *Cissites* sp., всего 16 форм. По составу хвойных и покрытосеменных этот комплекс близок к позднемеловым флорам. Папоротники *Birisia*, *Nilssonia pilifera*, *Ginkgo* и *Phoenicopsis*, несомненно, унаследованы от предшествующих флор. Преемственность между зоринским и топтанским комплексами выражена менее четко, чем между топтанским и омсукчанским. Комплекс зоринской свиты параллелизуется мною с богатой флорой арманской свиты, которая будет рассмотрена ниже.

Суммируя изложенное можно сказать, что ископаемые флоры Зырянско-Сияльского угольного района и Омсукчанской угленосной площади дополняют друг друга. На территории Омсукчанской угленосной площади отсутствуют флороносные отложения, соответствующие ожогинской свите и, возможно, части сияльской свиты зырянской серии, но на отложениях омсукчанской свиты согласно лежат флористически охарактеризованные осадки топтанской и зоринской свит, аналоги которых отсутствуют в Зырянском бассейне. Вместе эти отложения и заключенные в них флоры соответствуют всему нижнему мелу. В табл. 1 приведен сводный список ископаемых растений из меловых отложений Зырянско-Сияльского района и Омсукчанской угленосной площади. Сводный разрез флористически охарактеризованных нижнемеловых отложений бассейна р. Колымы может, таким образом, рассматриваться как основа для фитостратиграфической схемы нижнего мела Северо-Востока СССР.

В других районах Северо-Востока СССР пока не известны столь полные и хорошо флористически охарактеризованные разрезы нижнего мела. В большинстве случаев мы имеем дело с отложениями, мало насыщенными растительными остатками, или с единичными местонахождениями раннемеловых растений. Однако по характерному сочетанию видов устанавливаемые там флористические комплексы почти всегда можно коррелировать с тем или иным комплексом, выделенным в сводном разрезе бассейна среднего течения р. Колымы.

Флористические комплексы, одновозрастные комплексам ожогинской и сияльской свит Зырянско-Сияльского угольного района, на Северо-Востоке СССР распространены ограничено. Наиболее благоприятным для изучения флоры первой половины раннего мела районом представляется Индигирско-Селенняхский угольный район Зырянского угленосного бассейна. До настоящего времени сборы ископаемых растений здесь носили случайный характер и описания флоры не публиковались. Континентальные угленосные отложения Индигирско-Селенняхского района расчленяются на две свиты — ожогинскую и сияльскую

Таблица 1

Сводный список ископаемых растений из меловых отложений Омсукчанской угленосной площади и Зырянско-Сияльского угленосного района и распределение их по свитам

Название растений	Омсукчанская угленосная площадь			Зырянско-Сияльский угленосный район			
	Омсукчанская свита		Топтанская свита	Зоринская свита	Ожогинская свита	Сияльская свита	Буор-кемюгская свита
	нижняя полсвита	средняя и верхняя полсвиты					
<i>Equisetites</i> ex gr. <i>burejensis</i> (Heer)							
Krysht.		+	+				
<i>E. ramosus</i> Samyl.		+					
<i>Equisetites</i> sp.			+	+			++
<i>Osmunda cretacea</i> Samyl.		+					++
<i>O. denticulata</i> Samyl.		+	+				+
<i>O. serrulata</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>Osmunda</i> sp. 1—2		+					
<i>Osmunda</i> sp. 2		+					
<i>Osmundopsis efimovae</i> Samyl.							+
cf. <i>Gleichenites porsildii</i> Sew.	+						
<i>Gleichenites</i> (?) <i>waltoni</i> Sew.		+					
<i>Birisia acutata</i> Samyl. sp. nov.		+					+
<i>B. alata</i> (Pryn.) Samyl.		+	+				+
<i>B. ochotica</i> Samyl.				+			
<i>B. onychioides</i> (Vassilevsk. et Kara-Mursa) Samyl. comb. nov.			+				+
<i>Coniopteris arctica</i> (Pryn.) Samyl.		+				+	++
<i>C. bicrenata</i> Samyl.		+					+
<i>C. brevifolia</i> (Font.) Bell.		+					+
<i>C. compressa</i> Vassilevsk.		+					+
<i>C. dicksonioides</i> Samyl. sp. nov.		+					+
<i>C. gracillima</i> (Heer) Vassilevsk.		+					+
<i>C. aff. ketovae</i> Vassilevsk.		+					+
<i>C. aff. maakiana</i> (Heer) Pryn.		+					+
<i>C. nympharum</i> (Heer) Vachr.	+	+					+
<i>C. saportana</i> (Heer) Vachr.		+					+
<i>C. setacea</i> (Pryn.) Vachr.		+					+
<i>C. silapensis</i> (Pryn.) Samyl.					+	+	
<i>Coniopteris</i> sp.					+		+
<i>Tchaunia filatovii</i> Samyl.				+			+
<i>Adiantopteris gracilis</i> (Vassilevsk.) Vassilevsk.		+					+
<i>Arctopteris heteropinnula</i> Kiritch.		+					+
<i>A. kolymensis</i> Samyl.		+					+
<i>A. lenaensis</i> Vassilevsk.		+					+
<i>A. obtusipinnatus</i> Samyl. sp. nov.		+					+
<i>A. rarinervis</i> Samyl.		+					+
<i>Arctopteris</i> sp.						+	
<i>Onychiopsis psilotoides</i> (Stokes et Webb) Ward.		+	+				+
<i>Onychiopsis</i> sp.					+		+
<i>Asplenium dicksonianum</i> Heer.		+	+				+
<i>A. popovii</i> Samyl.		+					+
<i>A. rigidum</i> Vassilevsk.		+					+
? <i>Asplenium</i> sp.						+	
<i>Hausmannia</i> cf. <i>undulata</i> Vassilevsk.		+					+
<i>Polypodites polysorus</i> Pryn.		+	+				+
<i>Acrostichopteris</i> aff. <i>parvifolia</i> Font.							+

Продолжение табл. 1.

Название растений	Омсуцканская угленосная площадь				Зырянско-Сияльский угленосный район		
	Омсуцканская свита		Толпанская свита	Зоринская свита	Ожогинская свита	Сияльская свита	Буор-кемюсская свита
	нижняя подсвита	средняя и верхняя подсвиты					
<i>A. pluripartita</i> (Font.) Berry		+	+				
<i>Acrostichopteris</i> sp.							+
<i>Cladophlebis acuta</i> Font.		+					
<i>C. aff. arctica</i> (Heer) Sew.	+	+					
<i>C. argutula</i> (Heer) Font.							+
<i>C. ex gr. denticulata</i> (Brongn.) Font.						+	
<i>C. gluschinskii</i> Vassilevsk.		+					
<i>C. kolymensis</i> Samyl. sp. nov.	+						
<i>C. lobulata</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>C. oppositifolia</i> Samyl. sp. nov.				+			
<i>C. pseudolobifolia</i> Vachr.							+
<i>C. speranskae</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>C. virginensis</i> Font.		+					
<i>Cladophlebis</i> sp.		+					
cf. <i>Lobifolia lobifolia</i> (Phill.) Ras- skaz. et E. Lebed.		+					+
<i>Scleropteris verchojaensis</i> Kiritch. <i>Sphenopteris mcleanii</i> Bell.		+	+				
<i>S. ruffordiaeformis</i> Pryn.						+	
<i>Sphenopteris</i> sp.					+	+	
<i>Nilssonina borealis</i> Samyl.					+		
<i>N. comitula</i> Heer		+					+
<i>N. decursiva</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>N. grossinervis</i> Pryn.						+	
<i>N. aff. grossinervis</i> Pryn.							+
<i>N. magnifolia</i> Samyl.		+					+
<i>N. pilifera</i> Samyl. sp. nov.		+	+	+			+
<i>N. schauburgensis</i> (Dunk.) Nath. <i>N. aff. serotina</i> Heer							+
<i>Nilssonina</i> sp.							+
<i>Beania</i> sp.						+	
<i>Anomozamites arcticus</i> Vassi- levsk.		+			+		
<i>Anomozamites</i> sp.							+
<i>Neozamites verchojanensis</i> Vachr. <i>Nilssoniopteris prynadae</i> Samyl.		+					+
<i>Jacutiella amurensis</i> (Novopokr.) Samyl.	+						
<i>Williamsonia philatovii</i> Tur.-Ket. <i>Butefia obliqua</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>Heilungia</i> cf. <i>auriculata</i> (Samyl.) Samyl.					+		
<i>H. sangarensis</i> Vassilevsk.		+					
<i>Taeniopteris lundgrenii</i> Nath.		+					
<i>T. platyrachis</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>Ginkgo</i> ex gr. <i>adiantoides</i> (Ung.) Heer	+	+	+	+			
<i>G. angusticuneata</i> Vassilevsk.		+					
<i>G. ex gr. concinna</i> Heer		+					
<i>G. delicata</i> Samyl.	+	+					
<i>G. ex gr. hutonii</i> (Sternb.) Heer <i>G. kolymensis</i> Pryn.		+			+		
<i>G. ex gr. lepida</i> Heer		+			+	+	

Продолжение табл. 1

Название растений	Омсу́кчанская угленосная площадь			Зырянско-Сия́льский угленосный район			
	Омсу́кчанская свита		Толта́нская свита	Зоринская свита	Ожогинская свита	Сия́льская свита	Буор-кемю́сская свита
	нижняя подсвита	средняя и верхняя подсвита					
<i>G. nana</i> (Dawson) Bell.			+				
<i>G. paradiantoides</i> Samyl.						+	+
<i>G. polaris</i> Nath.							+
<i>G. ex gr. sibirica</i> Heer		+					
<i>G. singularis</i> Samyl.							+
<i>Baiera</i> cf. <i>ahnertii</i> Krysh.							+
<i>B. polymorpha</i> Samyl.	+				+		
<i>Ginkgodium</i> sp.					+		
<i>Cinnamomoides ievlevii</i> Samyl.			+				
<i>Lindera minima</i> Samyl. sp. nov.			+				
<i>Nelumbites</i> aff. <i>minimus</i> Vachr.			+				
<i>Menispermites potomacensis</i> Berry				+			
<i>M. aff. reniformis</i> Dawson				+			
<i>Ranunculicarpus quinquecarpellatus</i> Samyl.							+
<i>Cercidiphyllum potomacense</i> (Ward.) Vachr.							+
<i>Platanus</i> ? sp.			+				
<i>Platanaceae</i> gen. et sp. indet.				+			
<i>Protophyllum</i> (?) sp.							+
<i>Crataegites borealis</i> Samyl.							+
<i>C. borealis</i> f. <i>sinuosa</i> Samyl.							+
<i>Dalbergites</i> sp. 1							+
<i>Dalbergites</i> sp. 2		+					+
<i>Sapindopsis</i> sp.			+				
<i>Celastrorhynchium kolymensis</i> Samyl.							+
<i>C. oppositifolius</i> Samyl. sp. nov.			+				
<i>C. aff. ovale</i> Vachr.			+				+
<i>C. serrulatus</i> Samyl.			+				
<i>Celastrorhynchium</i> sp.							+
<i>Sugoia opposita</i> Samyl. gen. et sp. nov.			+				
<i>Araliacarpum kolymensis</i> Samyl.							+
<i>Zizyphoides</i> sp.							+
<i>Cissites</i> sp.				+			
<i>Dicotylophyllum obliquum</i> Samyl.							+
<i>D. zyrjankense</i> Samyl.							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. A							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. B							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. C							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. D							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. E							+
<i>Dicotylophyllum</i> sp. 1			+				
<i>Dicotylophyllum</i> sp. 2			+				
<i>Dicotylophyllum</i> sp. 3			+				
<i>Dicotylophyllum</i> sp. 4			+				
<i>Carecopsis compacta</i> Samyl.							+
<i>C. laxa</i> Samyl.							+
<i>Ievlevia dorofeevii</i> Samyl. gen. et sp. nov.			+				
<i>Kenella filatovii</i> Samyl sp. nov.		+					
<i>K. harrisi</i> Samyl.		+					
<i>Rogersia</i> (?) <i>denticulata</i> Samyl.			+				+
<i>Carpolithes</i> sp. 1			+				
<i>Carpolithes</i> sp. 2			+				

Продолжение табл. 1

Название растений	Омсукчанская угленосная площадь				Зырянско-Сияльский угленосный район		
	Омсукчанская свита		Топтанская свита	Зоринская свита	Ожогинская свита	Сияльская свита	Буор-кемская свита
	нижняя подсвита	средняя и верхняя подсвита					
<i>Carpolithes</i> sp. 3		+	+				
<i>Carpolithes</i> sp. 4							
<i>Carpolithes</i> sp. 5			+				
<i>Mirella borealis</i> Samyl.							+
<i>Mirella</i> sp.							+
<i>Samaropsis cirrifera</i> Samyl. sp. nov.			+				
<i>Stenorachis</i> ex gr. <i>lepida</i> Sew.		+					
<i>Stenorachis</i> sp.		+					
<i>Thallites</i> sp.							+
<i>Sphenobaiera</i> ex gr. <i>angustiloba</i> (Heer) Florin					+	+	
<i>S. biloba</i> Pryn.							+
<i>S.</i> ex gr. <i>czekanowskiana</i> (Heer) Florin		+					+
<i>S. flabellata</i> Vassilevsk.		+					+
<i>S.</i> ex gr. <i>longifolia</i> (Pom.) Florin		+				+	+
<i>S.</i> ex gr. <i>longifolia</i> f. <i>lata</i> Vachr.			+		+		
<i>S.</i> ex gr. <i>pulchella</i> (Heer) Florin		+			+		
<i>Czekanowskia</i> ex gr. <i>rigida</i> Heer		+			+		
<i>Cz.</i> ex gr. <i>setacea</i> Heer					+	+	
<i>Phoenicopsis</i> ex gr. <i>angustifolia</i> Heer	+	+	+		+	+	
<i>Ph.</i> ex gr. <i>speciosa</i> Heer				+		+	
<i>Phoenicopsis</i> sp.					+	+	
<i>Leptostrobus marginatus</i> Samyl.		+			+		
<i>Podozamites</i> ex gr. <i>corbinensis</i> Bell		+			+		+
<i>P.</i> ex gr. <i>eichwaldii</i> Schimp.		+			+		+
<i>P. gracilis</i> Vassilevsk.					+		
<i>P.</i> ex gr. <i>lanceolatus</i> (Lindl. et Hutt.) F. Braun		+			+		
<i>P.</i> ex gr. <i>latifolius</i> (Schenk) Heer			+		+		
<i>P.</i> ex gr. <i>minor</i> (Pryn.) Samyl. stat. nov.		+	+		+		
<i>P.</i> ex gr. <i>reinii</i> Geyler		+					
<i>P.</i> aff. <i>tuvensis</i> Tesl.		+					+
<i>Pagiophyllum triangulare</i> Pryn.							+
<i>Elatocladus acifolia</i> Bell		+	+				
<i>E. manchurica</i> (Yok.) Yabe	+	+					+
<i>Cephalotaxopsis borealis</i> Samyl.		+					+
<i>C.</i> cf. <i>intermedia</i> Holl.							
<i>C. sangarensis</i> Vassilevsk.		+					
<i>Cephalotaxopsis</i> sp. cf. <i>Cephalotaxus microphylla</i> Sveshn. et Budants.			+				
<i>Florinia</i> (?) <i>borealis</i> Sveshn. et Budants.		+					
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	+	+	+	+	+	+	+
<i>P.</i> ex gr. <i>staratschinii</i> (Heer) Nath.		+			+		
<i>Pityospermum brachypterum</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>P. nansenii</i> Nath.			+				
<i>P.</i> cf. <i>pachypterum</i> Pryn.		+					

Продолжение табл. 1

Название растений	Омсуцканская угленосная площадь			Зырянско-Сияльский угленосный район			
	Омсуцканская свита		Толганская свита	Зоринская свита	Ожогинская свита	Сияльская свита	Буор-кемюсская свита
	нижняя подсвита	средняя и верхняя подсвиты					
<i>P. umbonatum</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>P. cf. yukonense</i> Bell		+					
<i>Pityospermum</i> sp.		+					
<i>Pityostrobus piceoides</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>Drepanolepis</i> sp. 1		+					
<i>Drepanolepis</i> sp. 2		+					
<i>Schizolepis cretaceus</i> Samyl.		+					
<i>Sciadopitys</i> sp.							+
<i>Sequoia cf. concinna</i> Heer			+				
<i>S. cf. minuta</i> Sveshn.				+			
<i>Sequoia</i> sp. 1							+
<i>Sequoia</i> sp. 2		+		+			
<i>cf. Athrotaxites berryi</i> Bell		+					+
<i>Athrotaxopsis grandis</i> Font.			+				
<i>Parataxodium sugoijensis</i> Samyl. sp. nov.		+					
<i>P. cf. wigginsii</i> Arnold et Lother		+					+
<i>Desmitophyllum magnum</i> (Samyl.) Samyl.	+	+	+			+	+
<i>Pseudotorellia pulchella</i> (Heer) Vassilevsk.							+
<i>Pseudotorellia</i> sp.	+	+					
<i>Sassafras kolymensis</i> (Krysht.) Baik.							+

[6]. В моем распоряжении имеются две небольшие коллекции, собранные на р. Индигирке В. И. Флоровым в 1963 г. и В. И. Копорулиным в 1970 г. Из отложений ожогинской свиты ими выделен небольшой комплекс растений, состоящий преимущественно из гинкговых и чекановских и не содержащий руководящих форм. Более типичен комплекс растений сияльской свиты, собранный в нескольких пунктах на левом берегу р. Индигирки выше и ниже устья р. Красной: *Equisetites* sp., *Coniopteris* aff. *arctica* (Pryn.) Samyl., *Cladophlebis sangarensis* Vachr., *Heilungia indigirkensis* Samyl., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, *G. polaris* Nath., *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pom.) Florin, *S. longifolia* f. *lata* Vachr., *Eretmophyllum* sp., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Ph. ex gr. speciosa* Heer, *Leptostrobus marginatus* Samyl., *Podozamites* sp., *Cephalotaxopsis sangarensis* Vassilevsk., *Radicitites* sp.

Примерно одновозрастным комплексом, по-видимому, является комплекс р. Батыгынджи (бассейн р. Колымы). Здесь в алевролитопесчанниковой толще в 1969 г. З. Б. Флоровой найдены: *Equisetites* sp., *Arctopteris* sp., *Cladophlebis ambigua* Vassilevsk., *C. decipiens* Vassilevsk., *C. ex gr. denticulata* (Brongn.) Font., *Lobifolia* aff.

constricta (Font.) comb. nov., *Raphaelia* aff. *stricta* Vachr., *Sphenopteris* sp., *Nilssonia* aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath., *Taeniopteris* sp., *Phoenicopsis* sp., *Podozamites lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) Braun, *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *P.* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath. (определения В. А. Самылиной).

От флористических комплексов стратотипа сияльской свиты и той же свиты в разрезе р. Индигирки данный комплекс отличается сравнительно небольшим количеством гинкговых и чекановскиевых. Одновозрастными эти три комплекса позволяет считать присутствие, с одной стороны, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* в обоих комплексах сияльской свиты, с другой — *Arctopteris* в комплексах из стратотипа сияльской свиты и разреза р. Батыгынджи, а также отсутствие в них других «молодых» элементов, свойственных буор-кемюсскому комплексу и его аналогам. Заметные различия между этими комплексами в систематическом составе папоротников и цикадофитов могут быть обусловлены как местными особенностями флоры, так и неполнотой сборов палеоботанического материала. Дальнейшие исследования позволят расширить и уточнить флористическую характеристику данной части разреза нижнего мела.

Гораздо большее распространение и постоянство сочетания характерных видов имеют на Северо-Востоке флористические комплексы, синхронные комплексу буор-кемюсской свиты зырянской серии. Они известны в разрезах Айнахургенской впадины (верхняя подсвита айнахургенской свиты и чимчимемельская свиты), Умкувеемской впадины (умкувеемская свита), Верхне-Пенжинской и Чалбугчанской впадин в бассейне р. Пенжины, на п-ове Амгень в заливе Креста. Для них типично обязательное присутствие видов *Arctopteris* и *Birisia* (*B. alata* или *B. onychioides*), вместе с которыми встречаются многочисленные виды папоротников и голосеменных растений. Наиболее характерны: *Osmunda*, *Onychiopsis*, *Asplenium dicksonianum*, *A. rigidum*, *Polypodites polysorus*, крупнолистные *Nilssonia*, *Anotozamites arcticus*, *Neozamites verchojanensis*, *Taeniopteris lundgrenii*, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides*, *Sphenobaiera flabellata*, *Pagiophyllum triangulare*, *Elatocladus manchurica*, *Cephalotaxopsis borealis*, *Schizolepis cretaceus*, *Desmiophyllum magnum* (табл. 2). В некоторых разрезах встречены мелколистные покрытосеменные.

Вполне вероятно, что в результате более детальных исследований этот флористический комплекс можно будет расчленить по крайней мере на два комплекса. Накопившиеся за последние годы данные показывают, что к концу мезофита в составе флор Северо-Востока СССР возрастает количество хвойных как за счет увеличения числа ранее существовавших видов (*Elatocladus manchurica*, *Athrotaxopsis grandis* и др.), так и за счет вновь появляющихся форм (*Araucarites* aff. *andryensis*, *Cephalotaxopsis* и др.). Но это можно наблюдать только при большой насыщенности отложений растительными остатками и при массовых послонных сборах. В отношении других групп растений следует отметить, что систематический состав флористических комплексов до определенного уровня остается неизменным. В Айнахургенской и Умкувеемской впадинах континентальные отложения с флорой буор-кемюсского типа согласно лежат на морских осадках с фауной апта (устное сообщение К. В. Паракецова).

Флористические комплексы, которые можно было бы уверенно параллелизовать с комплексом топтанской свиты Омсукчанской угленосной площади, пока не известны. Возможно, ими окажутся комплексы с папоротниками *Tchaunia tchaunensis* Samul. et Philipp. и *Kolytella raevskii* Samul. et Philipp., встреченными уже в ряде до-

Схема корреляции некоторых континентальных меловых толщ Северо-Востока СССР

Система	Отдел	Ярус	Зырянский угленосный район		Омсукчанская угленосная площадь	Айнахкур-генская впадина	Умкувеемская впадина	Р. Армань	Аркага-линская угленосная площадь	Характерные компоненты флористических комплексов
			Инди-гирско-Селленянский район	Зырянско-Сияпский район						
Вая	Верхний	Сеноман							Долгинская свита	<i>Isoetites onkilonicus</i> , <i>Ginkgo</i> ex gr. <i>adiantoides</i> , (редко), <i>G.</i> ex gr. <i>sibirica</i> (редко), <i>Sphenobaiera</i> (редко), <i>Czekanowskia</i> (редко), <i>Phoenicopsis</i> , <i>Cephalotaxopsis</i> , <i>Sequoia</i> , <i>Metasequoia</i> , <i>Thuja cretacea</i> , <i>Quereuxia angulata</i> , <i>Trochodendroides</i> . Характерно преобладание хвойных, сочетание <i>Phoenicopsis</i> — <i>Quereuxia</i> , небольшое количество покрытосеменных, редкие раннемеловые формы
									Аркага-линская свита	
	Альб				Зоринская свита			Арманская свита	<i>Birisia ochotica</i> , <i>Osmunda</i> , <i>Arctopteris</i> , <i>A. spienium dicksonianum</i> , <i>Lobifolia holttumi</i> , <i>Nilssonia pilifera</i> , <i>Pterophyllum</i> , <i>Ginkgo</i> ex gr. <i>adiantoides</i> , <i>G.</i> ex gr. <i>sibirica</i> , <i>Phoenicopsis</i> , <i>Czekanowskia</i> , <i>Podozamites</i> (много), <i>Pagiophyllum triangulare</i> , <i>Cephalotaxopsis</i> (много), <i>Sequoia</i> , <i>Thuja cretacea</i> , <i>Menispermities</i> , <i>Celastrophyllum</i> , <i>Zizyphus</i> , <i>Hedera</i> , платановые и другие покрытосеменные. Характерно сочетание ранне- и позднемеловых элементов	
					Топтанская свита				<i>Birisia alata</i> , <i>B. onychioides</i> , <i>Osmunda</i> , <i>Onichiopsis</i> , <i>Asplenium dicksonianum</i> , <i>Polipodites polusorus</i> , <i>Acrostichopteris pluripartita</i> , <i>Nilssonia pilifera</i> , <i>G.</i> ex gr. <i>adiantoides</i> , <i>Phoenicopsis</i> , <i>Podozamites</i> , <i>Ela-</i>	

вольно удаленных друг от друга пунктов в отложениях северной части Охотско-Чукотского вулканического пояса [14]. Растительные остатки, сопровождающие названные выше папоротники, обычно немногочисленны и сами по себе не дают четкого представления о возрасте. В типовом местонахождении на р. Кривой в бассейне р. Пучевеем (угаткынская толща) *Kolymella raevskii* встречается вместе с *Cladophlebis* cf. *frigida* (Heer) Sew., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Picea* sp. (чешуя) и *Sequoia* типа *S. reichenbachii* (Gein.) Heer.

Типовые экземпляры *Tchaunia tchaunensis* происходят из между-речья Малый Чаун—Мильгувеем (мэгериннэтская толща). Кроме них, там найдены *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *Sequoia* cf. *reichenbachii* (Gein.) Heer, *Zizyphoides* sp., *Ranunculicarpus quinquecarpellatus* Samyl., *Dicotylophyllum* sp. (сборы Ф. Б. Раевского, 1968; определения В. А. Самылиной и Г. Г. Филипповой). В 1969 г. В. Г. Желтовский собрал *Tchaunia tchaunensis* в отложениях каленмуваамской свиты в верхнем течении р. Малый Чаун вместе с *Cladophlebis* cf. *frigida* (Heer) Sew., *Cladophlebis* sp. (новый вид с крупными перышками), *Elatocladus* cf. *smittiana* (Heer) Sew., *Araucarites* sp. (определения В. А. Самылиной и Г. Г. Филипповой).

В 1970 г. *T. tchaunensis* и *K. raevskii* были обнаружены В. Г. Желтовским в ряде точек разреза вороньинской свиты на р. Вуквувьыгыгын (приток р. Каленмуваам). Найдены также *Cladophlebis* cf. *frigida* (Heer) Sew., *Ctenis*, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Araucarites* sp., *Sequoia* типа *S. reichenbachii* (Gein.) Heer, *Trochodendroides* (?) sp. В верховьях р. Акакыргын *Tchaunia tchaunensis* встречается вместе с *Cladophlebis* и *Sagenopteris* (определения Г. Г. Филипповой).

В 1972 г. В. П. Василенко нашел отпечатки обоих папоротников в меловых отложениях Пенжинско-Еропольского водораздела вместе с *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Menispermites* sp., *Dicotylophyllum* sp. (определения В. А. Самылиной). К сожалению, пока нигде комплексы с *Tchaunia tchaunensis* и *Kolymella raevskii* не были встречены в отложениях, заключенных между хорошо флористически охарактеризованными толщами, положение которых в разрезе было бы достоверно установлено. Присутствие в составе флоры вороньинской свиты *Ctenis* позволяет датировать ее еще ранним мелом. Комплексы с *T. tchaunensis* и *K. raevskii* отмечены только в вулканогенных отложениях и, по-видимому, не имеют повсеместного распространения на Северо-Востоке СССР. Скорее всего, они отражают характер растительности определенного отрезка времени в области проявления вулканической деятельности. Именно такую область представлял север Охотско-Чукотского пояса на рубеже раннего и позднего мела.

Следующему этапу развития растительности Северо-Востока СССР отвечает флора арманской свиты. А. Д. Попова [7] считала, что осадки арманской толщи отлагались в течение почти всего позднего мела, от сеномана до конца сенона. Она не исключала возможности того, что это время охватывало и самый конец раннего мела и часть дания. В 1969 г. Ю. Г. Кобылянским, Г. Г. Филипповой и мною были проведены новые послонные сборы растительных остатков в стратотипическом разрезе на р. Армань, а также в одновозрастных отложениях на реках Нелькандже и Хасын в районе пос. Карамкен. Наши данные противоречат заключению А. Д. Поповой.

Надо отметить большую насыщенность растительными остатками упомянутых разрезов. Особенно полно флористически охарактеризована нижняя преимущественно песчаниковая пачка стратотипа арманской свиты. Верхняя эффузивно-осадочная пачка содержит более бед-

ный комплекс растений. При этом следует подчеркнуть, что практически все виды, составляющие его, известны и в нижней песчаниковой толще арманской свиты. Таким образом очевидно, что флора арманской свиты представляет собой единое целое, т. е. соответствует одному этапу развития растительности, и что отдельные горизонты этой свиты не могут иметь самостоятельной палеоботанической характеристики.

Арманская флора отличается своеобразным сочетанием ранне- и поздне меловых элементов. Наиболее часто встречаются: папоротник *Birisia ochotica* S a m y l. и хвойные родов *Podozamites*, *Cephalotaxopsis* и *Sequoia*. *Birisia ochotica* — недавно выделенный вид [13], близкий к *B. alata* (P r y n.) S a m y l. из нижнемеловых отложений. *Podozamites*, как известно, является характерным представителем юрских и раннемеловых флор Сибирской палеофлористической области. В низах верхнего мела этот род встречается в качестве реликта. Наоборот, *Cephalotaxopsis* и *Sequoia* широко распространены в верхнемеловых осадках и в небольшом количестве начинают появляться в верхах нижнего мела. Вместе с этими растениями в арманской флоре присутствует ряд видов, известных из буор-кемюсской, омсукчанской и топтанской свит бассейна р. Колымы, а именно: *Arctopteris kolymensis* S a m y l., *Asplenium popovii* S a m y l., *Ginkgo* ex gr. *sibirica* H e e r, *Czekanowskia* ex gr. *rigida* H e e r, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* H e e r, *Pagiophyllum triangulare* P r y n., *Ranunculicarpus quinquicarpellatus* S a m y l.

Несколько видов арманской флоры известно из нижнемеловых отложений Гренландии и Северной Америки — *Cladophlebis virginensis* F o n t., *Acrostichopteris longifolia* F o n t., *Lobifolia holttumi* (S e w.) R a s s k a z. et E. L e b e d., *Celastrophyllum latifolium* F o n t. Со второй половины раннего мела появляются присутствующие и в арманской флоре *Asplenium dicksonianum* H e e r, *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (U n g.) H e e r, *Elatocladus smittiana* (H e e r) S e w. Однако, несмотря на большое количество общих или близких видов с типичными раннемеловыми флорами, арманская флора ни в коем случае не может быть параллелизована с рассмотренными выше флорами буор-кемюсской, омсукчанской или топтанской свит. В арманской флоре эти раннемеловые элементы равноправно сочетаются с формами, традиционно связываемыми с поздне меловыми флорами. Наряду с большим количеством уже упоминавшихся *Cephalotaxopsis* и *Sequoia*, здесь встречаются *Thuja cretacea* и качественно новые (по отношению к флорам мезофита) покрытосеменные, в частности, представители семейства платановых, а также *Hedera*, *Populites*, *Menispermities*. Указанные обстоятельства позволяют рассматривать арманскую флору как отражение качественно новой ступени развития растительности — кайнофита.

Вопрос об относительном возрасте арманской флоры в настоящее время не может быть решен однозначно, так как на Северо-Востоке СССР пока не установлены опорные разрезы, где бы возраст флорноносных горизонтов верхов нижнего — низов верхнего мела контролировался морскими фаунистически охарактеризованными отложениями. По моему мнению, арманская флора является еще альбской, хотя вполне вероятно, что она распространена и в части сеномана. Косвенным доказательством альбского возраста арманской флоры служит существование сходных флористических комплексов в фаунистически контролируемых альбских разрезах Западной Канады и Аляски [17, 18, 19]. Одновозрастной с арманской флорой, очевидно, можно считать ранее описанную флору зоринской свиты Омсукчанской угленосной площади. Она гораздо беднее арманской, но тоже содержит *Birisia ochotica*, *Nilssonia pilifera*, *Cephalotaxopsis*, *Menispermities* и платановые.

По облику реликтовых элементов к арманской флоре близок небольшой флористический комплекс основания гинтеровской свиты в бухте Угольной. В нем определены *Asplenium dicksonianum* Heeg, *Hausmannia* sp., *Cladophlebis* sp., *Sagenopteris* sp., *Neozamites* sp., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heeg, *Baiera* cf. *gracilis* (Bean) Bunb., *Phoenicopsis* (?) sp. и несколько видов мелколистных покрытосеменных, в частности *Dalbergites* sp. и *Hedera* sp. [2, 4]. В верхней части свиты найдена фауна сеномана (*Inoceramus nipponicus* Nagaо et Matumoto, *I. korjakensis* Tegesch. и др.). А. Ф. Ефимова нижнюю флороносную пачку гинтеровской свиты предположительно отнесла к альбу. Не исключает такой возможности и В. А. Вахрамеев.

Флору арманского типа сменяет уже типично поздне меловая флора аркагалинского типа, наиболее полно и ярко выраженная в отложениях аркагалинской свиты Аркагалинского угленосного бассейна [9]. Нижнемеловые элементы здесь очень редки. По сравнению с арманской флорой во флоре аркагалинского типа еще более значительна роль хвойных и появляется своеобразное водное растение *Quereuxia angulata* (Newberry) Kryshch. Непременным компонентом этого комплекса является *Phoenicopsis steenstrupii* Sew. (*Ph.* ex gr. *angustifolia* Heeg). Упомянутый тип флористического комплекса довольно широко распространен на Северо-Востоке СССР. Он известен в вулканогенно-осадочных образованиях р. Амгуэмы [3], в верховьях р. Анадырь и в междуречье Каленмываам и Юрумкувеем в мильгувеевской толще В. Г. Желтовского, прежде включаемой в состав юэквиульской свиты [1], в верхнем течении р. Пенжины [16], в отложениях леурваамской свиты на р. Леурваам (устное сообщение В. А. Вахрамеева), в бассейне р. Магадавен (приток р. Армань) в отложениях, ранее относимых к ольской свите. Скорее всего, синхронной аркагалинской окажется флора амкинской свиты северного побережья Охотского моря и флора Первомайского месторождения.

Если подтвердится принадлежность к сеноману флоры Марковской впадины (реки Гребенка и Убиенка), имеющей иной систематический состав и более молодой облик по сравнению с аркагалинской флорой, то, по-видимому, придется говорить о наличии в сеномане по крайней мере двух флористических комплексов, сменяющих друг друга во времени — аркагалинском и гребенкинском.

Список литературы

1. Белый В. Ф. Вулканические формации и стратиграфия северной части Охотско-Чукотского пояса.— «Тр. СВК НИИ», 1969, вып. 29, с. 1—173.
2. Вахрамеев В. А. Поздне меловые флоры Тихоокеанского побережья СССР, особенности их состава и стратиграфическое положение.— «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1966, № 3, с. 76—87.
3. Ефимова А. Ф. Верхнемеловая флора бассейна р. Амгуэмы.— «Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», 1966, вып. 19, с. 172—180.
4. Ефимова А. Ф., Терехова Г. П. О возрасте гинтеровской свиты в бухте Угольной.— «Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», 1966, вып. 19, с. 63—71.
5. Паракецов К. В. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Ойского прогиба.— В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР», 1961, с. 113—115.
6. Попов Г. Г. Зырянский каменноугольный бассейн.— В кн.: «Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР», 1962, т. 10, с. 32—105.
7. Попова А. Д. Палеоботаническое обоснование стратиграфии верхнемеловых отложений северо-востока Азии (по материалам А. Н. Криштофовича и работам геологов Колымы).— «Тр. III сессии ВПО», 1959, с. 194—199.
8. Приида В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы.— «Мат-лы по изучению Колымско-Индибирского края. Серия 2, Геология и геоморфология», 1938, вып. 13, с. 1—68.

9. Самылина В. А. О меловой флоре Аркаглинского угленосного бассейна.— «Докл. АН СССР», 1962, т. 147, № 5, с. 1157—1159.
10. Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы. I. Хвощевые, папоротники, цикадовые, беннетитовые.— «Тр. БИН», сер. VIII, «Палеоботаника», 1964, вып. V, с. 40—79.
11. Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы. II. Гинкговые, хвойные. Общие главы.— «Тр. БИН», сер. VIII, «Палеоботаника», 1967, вып. VI, с. 134—175.
12. Самылина В. А. О последних этапах развития растительности раннего мела на Северо-Востоке СССР.— «Палеонтологический журнал», 1967, № 2, с. 99—106.
13. Самылина В. А. *Birisia* — новый род меловых папоротников Сибири.— «Ботанический журнал», 1972, № 1, с. 94—101.
14. Самылина В. А., Филиппова Г. Г. Новые меловые папоротники Северо-Востока СССР.— «Палеонтологический журнал», 1970, № 2, с. 90—97.
15. Филатов С. И. Схема стратиграфии континентальных отложений Балагчан-Сугойского прогиба.— «Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», 1972, вып. 20, с. 164—169.
16. Филатова Н. И., Дворянкин А. И., Лебедев Е. Л. Стратиграфия меловых континентальных отложений внешней части Охотско-Чукотского вулканического пояса.— «Советская геология», 1971, № 5, с. 120—126.
17. Bell W. A. Lower Cretaceous Floras of Western Canada.— «Geol. Surv. of Canada», Memoir. 285, 1956, p. 1—131.
18. Smiley Ch. J. Cretaceous Floras of Chandler-Colville region Alaska: stratigraphy and preliminary floristics.— «Bull. Amer. Assoc. Petrop. Geologists», 1969, N 3, v. 53, p. 482—502.
19. Stott D. F. Stratigraphy of the Lower Cretaceous Fort St. John Group and Gething and Cadomin Formations, Foothills of Northern Alberta and British Columbia.— «Geol. Surv. of Canada», 1963, pap. 62—39, p. 1—48.