

УДК 582.61(571.65)

ПОЗДНЕМЕЛОВАЯ ФЛОРА ИЗ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЛЬСКОЙ, ПЕРВОМАЙСКОЙ И МЫГДЫКИТСКОЙ СВИТ МЕЖДУРЕЧЬЯ АРМАНЬ – ОЛА И ВЕРХОВЬЕВ Р. МАЛТАН

Г. Г. Филиппова

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, г. Магадан
E-mail: stratigr@neisri.ru

Пересмотрен возраст флористических остатков из вулканогенно-осадочных отложений ольской, первомайской и мыгдыкитской свит, принадлежащих аркагалинскому горизонту. Флористический комплекс (стратофлору) аркагалинского горизонта автор относит к сантону – раннему маастрихту и разделяет его на два подкомплекса: нижний, происходящий из аркагалинской и ольской свит (сантон – ранний кампан), и верхний – из долгинской, первомайской и мыгдыкитской свит (поздний кампан – ранний маастрихт).

Ключевые слова: свита, стратиграфический разрез, флористический комплекс, палеофлора, мел, Охотско-Чукотский вулканогенный пояс, Северо-Восток Азии.

На территории Северного Приохотья в юго-западной части Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП) широко развиты меловые континентальные осадочные и вулканогенные образования, возраст которых устанавливается в основном по остаткам ископаемой флоры. К середине 1950-х гг. в результате геолого-поисковых, съемочных и тематических работ на этой площади накопился достаточно представительный геологический материал, позволивший 1-му региональному стратиграфическому совещанию (Решения..., 1959) разделить его на две серии – охотскую (нижний мел), состоящую преимущественно из андезитов палеотипного облика (хасынская и момолтыкичская свиты) и верхнюю (верхний мел), представленную в основном кислыми вулканитами (нараулийская, хольчанская, улынская и ольская свиты). Ольская свита наиболее распространена в районах Янского, Ольского и Гипотетического вулканических полей (рис. 1). Деление это основано только на возрастном признаке.

Ольская свита выделена в 1947 г. Г. Н. Чертовских, который описал ее стратотип на правом берегу р. Магадавен, левого притока верховьев р. Армань. Свита залегает на размытой поверхности различных по возрасту стратиграфических подразделений (от ранней юры до позднего мела). В верховьях руч. Жданный, правого притока р. Магадавен, она согласно залегает на породах улынской свиты позднемелового возраста и с незначительным перерывом – на вулканитах хольчанской свиты в Янском вулканическом поле; перекрыва-

ется базальтами мыгдыкитской свиты. Свита сложена туфами и игнимбридами риолитов, среди которых встречаются игнимбриды и лавы трахитов, пачки туфитов, алевролитов и углистых

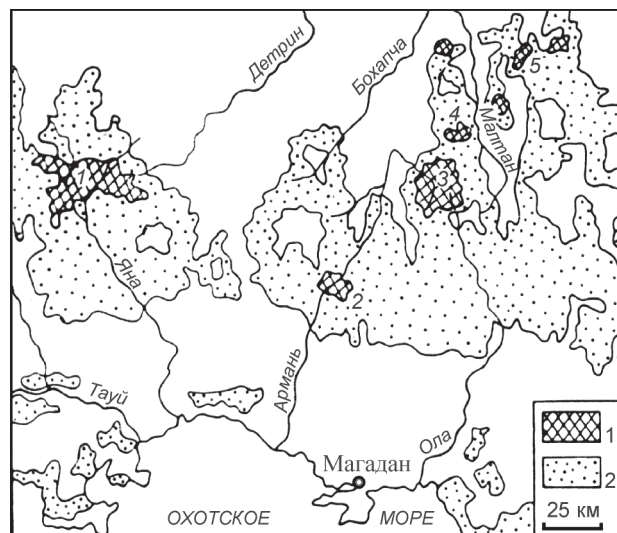


Рис. 1. Платобазальты мыгдыкитской свиты (1) среди вулканических накоплений (2) Примагаданского района Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. **Вулканические поля:** 1 – Янское, 2 – Арманское, 3 – Ольское, 4 – Хуренджинское, 5 – Гипотетическое (по материалам В. Ф. Белого, В. А. Самылиной, 1987)

Fig. 1. The Mygdykitskaya Suite plateau basalts (1) hosted in volcanics (2) in the Magadan area of Okhota-Chukchi Volcanic Belt. **Volcanic Fields:** 1 – Yanskoe, 2 – Armanskoe, 3 – Olskoe, 4 – Khurendjinskoe, 5 – Ghipoteticheskoe (according to V. F. Belyi and V. A. Samylina, 1987)

алевролитов, а также маломощные прослои туфо-песчаников и туфоконгломератов. Породы имеют кайнотипный облик и яркую пеструю окраску; наиболее распространены коричневые, зеленоватые, сиреневатые, розоватые и серые тона. Мощность свиты 600 м (Геология..., 1970. С. 422; Белый и др., 1970).

В туфах и туфоалевролитах Г. Н. Чертовских и А. Д. Поповой в 1947 г. (Чертовских, 1948 г.) впервые собраны остатки растений: *Sphenopteris* sp., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Dennstaedtia tschuktschorum* Krysht., *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Sequoia obovata* Knowlt., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *M. occidentalis* (Newb.) Chaney, *Tumion gracillima* Holl. (= *Torreya gracillima* (Holl.) Krysht. et Baik.)*, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Glyptostrobus comoxensis* Bell, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry. Возраст этой флоры А. Н. Криштофович считал сенонским, возможно, раннедатским.

В 1965 г. В. А. Яскевич и В. Н. Юдина при проведении геолого-съёмочных работ в верховьях руч. Жданный и по руч. Булум, правому притоку р. Ола, в верхней части разреза дополнили уже известный комплекс растений следующими видами: *Equisetites* sp., *Osmunda* sp., *Elatocladus* sp. = *E. communis* Philipp., *Araucarites* ex gr. *longifolia* (Lesq.) Dorf, *Araucarites* sp., *Sequoia* cf. *reichenbachii* (Gein.) Heer, *Glyptostrobus comoxensis* Bell, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *T. elliptica* (Newb.) Krysht., *Juglans nigella* Heer. А. Ф. Ефимова, определяющая эти остатки, подтвердила мнение А. Н. Криштофовича о сенон-датском возрасте ольской флоры, ссылаясь на присутствие в ее составе *Araucarites*, сходного с *A. longifolia* из сенонских отложений формации Ленс (датский ярус) в Северной Америке (лист Р-56 – XXXII).

Позднее, в 1968 г. Ю. Г. Кобылянский и А. У. Филиппов (1971 г.) в результате тематических исследований в бассейне р. Армань повторили сборы поздне меловых растений в верховьях руч. Жданный, в составе которых наряду с известными видами были обнаружены: *Isoetites onkilonica* Krysht. (= *Lokuma onkilonica* (Krysht.) Samyl.), *Cladophlebis septentrionalis* Holl., *Sphenopteris* sp., *Ginkgo* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Parataxodium wiginsii* Arnold et Lowther = *Metasequoia asiatica* Samyl., *Elatocladus* sp. = *E. communis* Philipp., *Torreya gracillima* (Holl.) Krysht. et Baik., *Araucarites* sp., *Cryptomeria cretacea* Samyl., *Tollia* cf. *cunninghamioides* Sveshn. et Budants. По заключению В. А. Самылиной, установленный комплекс растений является аналогом флоры аркагаалинской свиты. Это дало основание 2-му Магаданскому стратиграфическому совещанию ольскую свиту и все вулканические образования

Охотско-Чукотского вулканогенного пояса с аналогичным комплексом флоры относить к аркагаалинскому горизонту и датировать сеноманом (Самылина, 1974; Решения..., 1978).

В 1974 г. П. Н. Аноров в том же местонахождении руч. Жданный, в прослоях пепловых туфов собрал: *Osmunda* sp., *Hausmannia* sp., *Cladophlebis* cf. *acuta* (Font.) Krysht., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Elatocladus communis* Philipp., *Araucarites orientalis* Philipp. = *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl., *Glyptostrobus comoxensis* Bell, *Trochodendroides* ex gr. *arctica* (Heer) Berry, *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht., *Dicotyllophyllum* sp., *Carpolithes* sp. Эти сборы, а также анализ всего материала из междуречья Армань – Ола позволили автору статьи (Филиппова, 1980. С. 23) сделать предположение о турон-сенонском возрасте ольской свиты. О более молодом возрасте флор аркагаалинского типа, распространенных в Охотско-Чукотском вулканогенном поясе, неоднократно упоминалось в печати (Ващенко и др., 1979; Красилов, 1975; Красилов и др., 1981).

По результатам спорово-пыльцевого анализа Л. А. Филимонова (Ващенко и др., 1979) датирует аркагаалинскую свиту сеноном – данием. В палинокомплексе ею установлена пыльца *Triprojectacites*, которая имеет широкое площадное распространение и встречается во многих пунктах Северо-Востока Азии. Большинство палинологов считают, что в Восточной Сибири пыльца *Triprojectacites* полностью отсутствует в комплексах сеномана – турона, очень редка в раннем сеноне и изобилия достигает в маастрихтских пыльцевых комплексах. При составлении листов Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 и легенд к листам масштаба 1:50 000 эти данные не учитывались.

В верховьях руч. Обещающий, левого притока р. Нил (примерно в 20 км севернее руч. Жданный) из вулканогенно-осадочных отложений, завершающих разрез ольской свиты, В. В. Жерихин (ПИН, г. Москва) в 1978 г. собрал большую коллекцию ископаемой флоры, в составе которой насчитываются 4 вида папоротников, 1 – цикадофитов, 3 – гинкговых, 23 – хвойных и 5 видов покрытосеменных (Самылина, 1988. Табл. 2).

В 1981 г. В. Ф. Белый (Белый, Самылина, 1987) описал разрез верхней части ольской и нижней части мыгдыкитской свит в районе Ольского и Гипотетического вулканических полей (рис. 1, 3, 5; см. таблицу).

Разрез ольской свиты в истоках руч. Жданный представлен в следующем виде:

1. Нижняя видимая часть вулканических образований сложена пестрыми игнимбритами кислого состава – 50 м.

2. Белесые, светло-зеленые, желтоватые пепловые туфы риолитов, туфопесчаники и туфоалевролиты – 20 м. В песчаниках и алевролитах обна-

*Знак = обозначает переопределение таксонов (Самылина, 1988).

ружены *Thallites* sp., *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) Sew., *Taeniopteris* sp., *Picea* sp. 1, *Picea* sp. 2, *Larix* sp., *Thuja cretacea* (Heer) Newb.

3. Пестроокрашенные туфы кислого состава, туфопесчаники – 50 м.

4. Черные игнимбриты риолитового состава – 8 м.

5. Кристаллокластические туфы и игнимбри-ты кислого состава, туфопесчаники и пепловые туфы – 20–30 м.

6. Углистые туфопесчаники – 5–10 м.

7. Игнимбриты риолитового состава, среди которых отмечаются отдельные пакеты пепловых туфов и туфопесчаников, – 30 м.

8. Пачка белесых пепловых туфов кислого со-става, туфопесчаников и туфогравелитов, среди которых прослой и линзы конгломератов и брек-чий, – 50 м. В нижней половине разреза существен-но преобладают туфопесчаники, среди которых часто встречаются углистые разности. Мощность пачки 50 м. Мощность верхней части разреза сви-ты 230 м.

В углистых алевролитах присутствует большое количество отпечатков растений хорошей сохран-ности: *Cladophlebis septentrionalis* Holl., *Ginkgo* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityocladus pseudolarixoides* Samyl., *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl., *Elatocladus communis* Philipp., *Pityospermum minutum* Samyl., *Taiwania cretacea* Samyl., *Tollia* cf. *cunninghamioides* Sveshn. et Budants., *Libocedrus catenulate* (Bell) Krysht., *Cocculus* cf. *extinctus* Velen., *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht., *Lokyma onkilonica* (Krysht.) Samyl.

Ольская свита в районе руч. Гипотетический сложена кристалло- и порфиорокластическими игнимбритами риолитового состава мощностью до 100 м, которые перекрывают с резким угловым несогласием отложения юрского и триасового воз-раста.

Первомайская свита выделена В. Г. Алексе-евым (1944 г.) в бассейне р. Хета. Названа по Пер-вомайскому угольному месторождению. Ограни-ченно распространена в бассейне руч. Гипотети-ческий. Залегаet несогласно на отложениях оль-ской свиты или с резким угловым и стратиграфи-ческим несогласием на отложениях верхоянского комплекса. Мощность 50–120 м. По наблюдени-ям В. Ф. Белого в 1981 г. разделена на две части.

Нижняя часть первомайской свиты состоит в основном из конгломератов, гравелитов, туфопес-чаников, а также аргиллитов, опоковидных пород и пепловых туфов. К ней приурочены углистые пласты. Верхняя часть разреза свиты представле-на достаточно выдержанной по площади пачкой пепловых туфов, опоковидных пород и туфопес-чаников мощностью 2–10 м, которые повсемест-но (в пределах юго-западной части Гипотетичес-кого вулканического поля) подстилают базальты мыгдыкитской свиты.

В образованиях верхней части разреза перво-майской свиты обнаружены фрагменты папорот-ников – *Cladophlebis septentrionalis* Holl., хвой-ных – *Metasequoia* ex gr. *occidentalis* (Newb.) Chaney, *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl., покрытосеменные – *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht. Совместно с ископаемыми растениями находятся остатки энтомофауны.

Из песчаников и углистых аргиллитов нижней части разреза были отобраны пробы на спорово-пыльцевой анализ. В одной из них найдены ред-кие остатки спор и пыльцы, в составе которых, по заключению Б. В. Белой, ведущую роль игра-ют пыльца голосеменных и споры папоротнико-образных. Среди покрытосеменных обнаружена пыльца типа *Betula* и *Myrica*. «Особого внимания заслуживают единичные находки *Integrifolium* sp. и *Parviprojectus* sp., которые не известны пока в отложениях более древних, чем сенон» (Белый, Самылина, 1987. С. 81).

Мыгдыкитская свита выделена В. В. Закан-дыриным (1965) в бассейне р. Левая Яна. Поро-дами свиты сложены Янское, Арманское, Оль-ское вулканические плато, а также разобщенные покровы в бассейнах рр. Мякит, Хета, Тахтояма, и Нявленга. Свита представлена кайнотипными оливиновыми, оливин-пироксеновыми, пироксе-новыми и двупироксеновыми базальтами, анде-зибазальтами с массивной миндалекаменной тек-стурой, которые залегают на разных горизонтах хольчанской, улынской и ольской свит. В составе свиты в разных частях разреза присутствуют про-слои игнимбритов, туфы кислого состава, крем-нистые туфы, опоковидные породы. В бассейне руч. Гипотетический в разрезе мыгдыкитской сви-ты отмечаются два горизонта осадочных пород мощностью 1–10 и 15 м, сложенных опоками, пес-чано-глинистыми и глинистыми сланцами, крем-нистыми туфами.

Мыгдыкитская свита залегаet согласно на пер-вомайской свите, на ольской свите – со страти-графическим перерывом, иногда на этой границе отмечается размыв (Аноров, 1999 г. С. 56).

В нижней части разреза мыгдыкитской свиты по руч. Гипотетический В. Ф. Белый в 1981 г. соб-рал ископаемые растения: *Asplenium* sp., *Clado-plebis septentrionalis* Holl., *Cladophlebis* sp., *Phoeni-copsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Araucarites micro-phylla* Sveshn. et Budants., *Cephalotaxus* aff. *microphylla* Sveshn. et Budants., *Cephalotaxopsis* ex gr. *inter-media* Holl., *Picea* sp., *Pityophyllum* ex gr. *norden-skioldii* (Heer) Nath., *Sequoia minuta* Sveshn., *Metasequoia asiatica* Samyl., *M.* ex gr. *occidentalis* (Newb.) Chaney, *Cryptomeria cretacea* Samyl., *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Lokyma onkilonica* (Krysht.) Samyl., *Carpolithes* sp.

В. А. Самылина (1988. Табл. 4), монографи-чески изучившая ольскую, первомайскую и мыг-дыкитскую палеофлоры, пришла к выводу о том,

что все три комплекса растений представляют собой обедненный вариант аркагалинской палеофлоры, которая насчитывает в своем составе около 90 видов и является наиболее полным и представительным проявлением флоры этого стратиграфического уровня. Возраст аркагалинского горизонта, по ее мнению, ранний сеноман. Такой вывод был сделан на основании того, что в аркагалинской, ольской и мыгдыкитской палеофлорах наряду с поздне меловыми хвойными и покрытосеменными *Metasequoia*, *Libocedrus*, *Quereuxia* присутствуют древние мезофитные формы *Ginkgo*, *Phoenicopsis*, *Leptostrobus*, *Pityophyllum* и др.

В 1993 г. С. В. Щепетов (Герман, Щепетов, 1997) провел сборы ископаемых растений из верхней части разреза ольской свиты в верховьях руч. Жданный. Кроме собранных ранее видов покрытосеменных здесь обнаружены *Platanus* sp., *Dalbergites* sp., *Macclintockia beringiana* Herman. Голотип этого вида происходит из верхней угленосной пачки барыковской свиты в бух. Угольная. Растительные остатки барыковской свиты подстилаются и перекрываются осадками морского происхождения с фауной иноцератов сантона – раннего и ? среднего кампана. Палеофлора бух. Угольная А. Б. Германа (Герман, Лебедев, 1991; Герман, 1999) рассматривается в качестве типовой для барыковского этапа (фитогоризонта), к которому также принадлежит валижгенский (сантон) и верхнебыстринский (ранний кампан) растительные комплексы м. Валижген на северо-западе Камчатки. Нижняя граница барыковского этапа примерно соответствует рубежу коньякского и сантонского веков, «хотя может располагаться и где-то в пределах раннего сантона». По данным А. Б. Германа, продолжительность барыковского этапа при-

Список растений из отложений ольской, первомайской и мыгдыкитской свит (по материалам В. Ф. Белого и В. А. Самылиной, 1987) с дополнениями

The list of plant fossils from Olskaya, Pervomaiskaya and Mygdykitskaya Suites (according to V. F. Belyi and V. A. Samylyna, 1987) with amendments

Наименование растений	Свита		
	оль- ская	перво- майская	мыгды- китская
1	2	3	4
<i>Thallites</i> sp.	+		
<i>Equisetites</i> sp. 1*	+		
<i>Equisetites</i> sp. 2	+		
<i>Osmunda</i> sp.*	+		
<i>Asplenium dicksonianum</i> Heer	+		
<i>Asplenium</i> sp.*			+
<i>Cladophlebis</i> cf. <i>arctica</i> (Heer) Sew.	+		
<i>Cl.</i> cf. <i>acuta</i> (Font.) Krysht.	+		
<i>Cl. septentrionalis</i> Holl.*	+	+	+
<i>Cladophlebis</i> sp.	+		+
<i>Sphenopteris</i> sp.*	+		
<i>Hausmannia</i> sp.	+		
<i>Ginkgo</i> ex gr. <i>adiantoides</i> (Ung.) Heer*	+		
<i>Ginkgo</i> sp.	+		
<i>Phoenicopsis</i> ex gr. <i>angustifolia</i> Heer	+		+
<i>Phoenicopsis steenstrupii</i> Sew.*	+		+
<i>Araucarites microphylla</i> Sveshn.*			+
<i>Cephalotaxus borealis</i> Samyl.*	+		
<i>C.</i> aff. <i>microphylla</i> Sveshn. et Budants.*	+		+
<i>Cephalotaxopsis</i> ex gr. <i>intermedia</i> Holl.*	+		+
<i>Abies</i> sp.*	+		
<i>Picea</i> sp. 1*	+		
<i>Picea</i> sp. 2*	+		+
<i>Larix</i> sp.	+		
<i>Cedrus</i> sp.*	+		+
<i>Pinus</i> sp. 1*	+		
<i>Pinus</i> sp. 2*	+		
<i>Pityocladus pseudolarixoides</i> Samyl.*	+		
<i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	+	+	+
<i>Pityospermum minutum</i> Samyl.*	+		+
<i>P. parvulum</i> Samyl.*	+		+
<i>P. piniformis</i> Samyl.*	+		
<i>P. semiovale</i> Samyl.*	+		
<i>Pityospermum</i> sp.*	+		
<i>Sequoia minuta</i> Sveshn.*	+		+
<i>S. parvifolia</i> Samyl.*	+		
<i>Sequoiadendron microphyllum</i> Samyl.*	+		
<i>Metasequoia asiatica</i> Samyl.*	+	+	+
<i>M.</i> ex gr. <i>occidentalis</i> (Newb.) Chaney*		+	+
<i>Cryptomeria cretacea</i> Samyl.*	+		+
<i>Cunninghamia orientalis</i> (Philipp.) Samyl.*	+	+	+
<i>Cunninghamia</i> sp.		+	
<i>Taiwania cretacea</i> Samyl.*	+		
<i>Tollia</i> cf. <i>cunninghamioides</i> Sveshn. et Budants.	+		
<i>Libocedrus catenulate</i> (Bell) Krysht.*	+		
<i>Thuja cretacea</i> (Heer) Newb.*	+		+
<i>Thuja</i> sp.	+		
<i>Glyptostrobus comoxensis</i> Bell	+		
<i>Elatocladus communis</i> Pilipp.*	+		
<i>Torreya gracillima</i> (Holl.) Krysht. et Baik	+		
<i>Cocculus</i> cf. <i>extinctus</i> Velen.	+		

Окончание таблицы

1	2	3	4
<i>Trochodendroides arctica</i> (Heer) Berry	+		
<i>Trochodendroides ex gr. arctica</i> (Heer) Berry	+		
<i>Cercidiphyllum minutum</i> Samyl.	+		
<i>Cissites cf. microphyllum</i> Budants.	+		
<i>Platanus</i> sp.	+		
<i>Dalbergites</i> sp.	+		
<i>Quereuxia angulata</i> (Newb.) Krysht.*	+	+	+
<i>Macclintockia beringiana</i> Herman	+		
<i>Dicotylophyllum asimmetricum</i> Samyl.*		+	
<i>Dicotylophyllum</i> sp.	+		
<i>Lokyma onkilonica</i> (Krysht.) Samyl.	+	+	+
<i>Carpolithes</i> sp.			+
Пыльца покрытосеменных растений			
<i>Betula</i>		+	
<i>Myrica</i>		+	
<i>Integricarpus</i> sp.		+	
<i>Parviprojectus</i> sp.		+	

*Данные растения присутствуют и в аркагалинской свите; пусто – отсутствует.

*The same plants are typical of Arkagalinskaya Suite as well, or (if not shown) are lacking there.

мерно 8–9 млн лет. Покрытосеменные в барыковской флоре составляют почти половину от общего количества видов. Доминируют среди них *Macclintockia* (несколько видов) (см. фототаблицу), наиболее распространены *M. ochotica* Vachrameev et Herman, *M. beringiana* Herman с небольшими кожистыми листьями. Обязательно присутствуют цикадофиты. Из покрытосеменных для флоры барыковского этапа обычны *Zizyphus*, *Cissites*, *Quereuxia*, встречаются *Rhamnites*, *Hollickia*. Количество и разнообразие *Trochodendroides* невелико. Среди хвойных наиболее распространены *Sequoia* и *Cephalotaxopsis*, характерны *Metasequoia* и *Thuja*. В барыковской флоре наряду с кайнофитными растениями присутствуют реликты (*Hausmannia*, *Arctopteris*, *Sagenopteris* (?), *Pityophyllum*) и др.

При описании вида *Macclintockia beringiana* из барыковской и ольской свит А. Б. Герман сравнил его с *M. borealis* Budants. и отметил их близкое сходство (Буданцев, 1968) из нижнечиримысского (сантов) и верхнечиримысского (кампан – маастрихт) комплексов Вилуйской синеклизы. Большое количество отпечатков этого растения в комплексах флоры западнее Аркагалинской впадины позволяет считать, что род *Macclintockia* доминировал в большинстве тафоценозов второй половины сенона арктических областей. Другим близким к *Macclintockia beringiana* видом является *Macclintockia* sp.1 из аркагалинской свиты руч. Тал-Юрях Аркагалинской угленосной площади. А. Б. Герман допускает (и даже не исключает), что аркагалинская макклинтюкия (рис. 2, 3) следует относить к *M. beringiana*. Г. Г. Филиппова разделяет его мнение. Этот вид древнее сентона на Северо-Востоке Азии пока не известен. В

большинстве случаев он встречается в сантон-раннекампанских отложениях Тихоокеанского побережья.

Из сказанного следует, что аркагалинский горизонт (этап), к которому относятся ольская, первомайская и мыгдыкитская свиты, исследователями меловых отложений Восточной Сибири и Северо-Востока России датируется по-разному.

На 1-м Магаданском стратиграфическом совещании аркагалинский горизонт, отнесенный к эвенской серии, датируется сеноном – данием (Решения..., 1959).

Согласно решениям 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания (Решения..., 1978) аркагалинский горизонт и характеризующий его раститель-

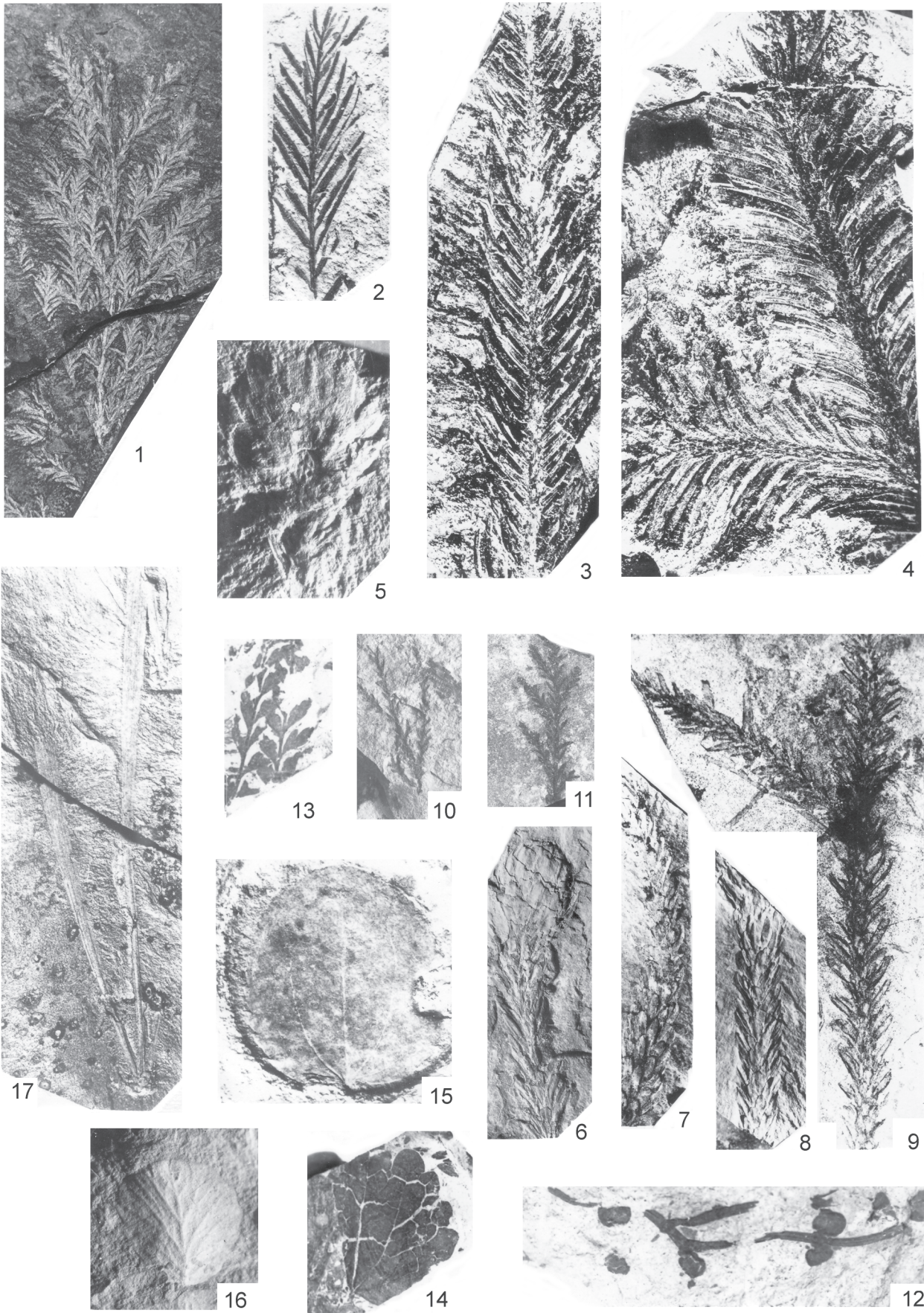
ный комплекс (по В. А. Самылиной – стратофлора) относятся к сеноману без его начала.

В. С. Маркевич (1989) рассматривает палинокомплекс из разреза флороносных слоев аркагалинской свиты как позднегуронский – сантонский, возможно, сантонский. По ее мнению, единичная пыльца из группы *Triprojektacites* появляется на Северо-Востоке Азии в конце турона, мало ее в коньяке, а в сантоне она преобладает как по численности, так и по разнообразию. Пыльца покрытосеменных из долгинской свиты, несогласно залегающей на аркагалинской, моложе сентона.

3-м стратиграфическим совещанием по Северо-Востоку России, проходившим в Санкт-Петербурге в декабре 2002 г., аркагалинский горизонт отнесен к верхнему сеноману – нижнему кампану (Белый, 2003. С. 135). При разработке региональной стратиграфической схемы ОЧВП В. Ф. Белый основывался на данных палинологии, магнитостратиграфии, палеовулканических реконструкциях и листовой флоре, изученной В. А. Самылиной (Самылина, 1974, 1988).

В. В. Акинин (Акинин, Ханчук, 2005. С. 657) на основании современных изотопных методов Ar-Ar и U-Rb датирует ольскую свиту сеноном – ранним кампаном (82–85±0,5 млн лет).

Возраст аркагалинского флористического комплекса с характерным систематическим составом папоротников, хвойных и покрытосеменных растений нами рассматривается как сантон – ранний маастрихт и подразделяется на нижний и верхний подкомплексы. Нижний подкомплекс, происходящий из разрезов аркагалинской и ольской свит, по находкам остатков *Macclintockia* и изотопному анализу датируется сеноном – ранним кампаном.



Поздне меловая флора междуречья Армань – Ола и верховьев р. Малтан

Фиг. 1. *Cryptomeria cretacea* Samyl., разветвленный побег, руч. Жданный, правый приток р. Магадавен, сборы Ю. Г. Кобылянского и А. У. Филиппова, 1968 г., обн. 767

Фиг. 2. *Torreya gracillima* (Holl.) Krysht. et Baik., конечный побег, местонахождение и сборы те же

Фиг. 3, 4. *Elatocladus communis* Philipp., облиственные побеги, местонахождение и сборы те же

Фиг. 5–9. *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl.: 5 – конечный побег с семенной шишкой, × 1,5; 6–9 – побеги, местонахождение и сборы те же, обн. 767

Фиг. 10, 11. *Sequoiadendron microphyllum* Samyl., конечные побеги, руч. Булум, правый приток р. Ола, сборы В. Н. Юдиной, 1965 г., обн. 830

Фиг. 12. *Equisetites* sp., корневая система с клубеньками, местонахождение и сборы те же, обн. 835

Фиг. 13. *Sphenopteris* sp., неполные листья, местонахождение и сборы те же, обн. 830

Фиг. 14. *Trochodendroides* ex. gr. *arctica* (Heer) Berry, неполный лист, местонахождение и сборы те же, обн. 830

Фиг. 15. *Cercidiphyllum minutum* Samyl., × 2, лист, руч. Обещающий, правый приток р. Нил, сборы В. П. Карчавца, 1976 г., обн. 8241-2

Фиг. 16. *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht., × 2, листочек; руч. Жданный, правый приток р. Магадавен, сборы П. Н. Анорова, 1974 г., обн. 2874

Фиг. 17. *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, листья, сидящие на укороченном побеге, руч. Жданный, правый приток р. Магадавен, сборы Ю. Г. Кобылянского и А. У. Филиппова, 1968 г., обн. 767

Late Cretaceous floras from the Arman R. – Ola R. interfluve area and the Maltan R. upper run area

Fig. 1. *Cryptomeria cretacea* Samyl., a bifurcating sprout, the Zhdanny Creek, the right tributary to the Magadaven River, the collections by Yu. G. Kobylansky and A. U. Filippov, 1968, exposure site 767

Fig. 2. *Torreya gracillima* (Holl.) Krysht. et Baik., a terminal sprout, the same site area

Figs. 3, 4. *Elatocladus communis* Philipp., leafed sprouts, the same study area

Figs. 5–9. *Cunninghamia orientalis* (Philipp.) Samyl.: 5 – a terminal sprout with a seed cone, magnification 1.5; 6–9 – sprouts, the same study area, exposure site 767

Figs. 10, 11. *Sequoiadendron microphyllum* Samyl., terminal sprouts, the Bulum Creek area, the right tributary to the Ola River, the collections by V. N. Yudina, 1965, exposure site 830

Fig. 12. *Equisetites* sp., a root system with tubercles, the same study area and collections, exposure site 835

Fig. 13. *Sphenopteris* sp., incomplete leaves, the same study area and collections, exposure site 830

Fig. 14. *Trochodendroides* ex. gr. *arctica* (Heer) Berry, a fragmentary leaf, the same study area and collections, exposure site 830

Fig. 15. *Cercidiphyllum minutum* Samyl., magnification 2 times, a leaf, the Obeschayuschy Creek area, the right tributary to the Nil River, the collections by V. P. Karchavets, 1976, exposure site 8241-2

Fig. 16. *Quereuxia angulata* (Newb.) Krysht., magnification 2 times, a leaf, the Zhdanny Creek area, the right tributary to the Magadaven River, the collections by P. N. Anorov, 1974, exposure site 2874

Fig. 17. *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, leaves on a shortened sprout, the Zhdanny Creek area, the right tributary to the Magadaven River, the collections by Yu. G. Kobylansky and A. U. Filippov, 1968, exposure site 767

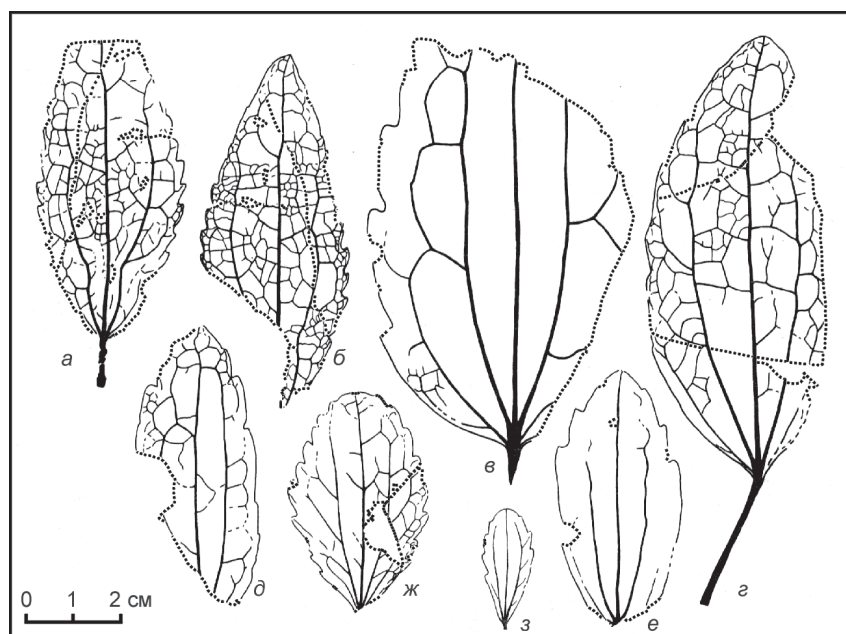


Рис. 2. *Macclintockia beringiana* Herman: а–е – верхи барыковской свиты, бух. Угольная; ж – верхняя часть ольской свиты в верховьях руч. Жданный (Герман, Щепетов, 1997. С. 73); з – *Macclintockia* sp.1 – аркагалинская свита Аркагалинской угленосной площади (Самылина, 1988. С. 88)

Fig. 2. *Macclintockia beringiana* Herman: а–е – the upper Barykovskaya Suite, the Ugolnaya Bay; ж – the upper Olskaya Suite in the upper run area of the Zhdanny Creek (Герман, Щепетов, 1997. С. 73); з – *Macclintockia* sp.1 – Arkagalinskaya Suite in Arkagala Coal Field (Самылина, 1988. С. 88)

Верхний подкомплекс, обнаруженный в долгинской свите (р. Аркагала, Аркагалинская угленосная площадь), первомайской и мыгдыкитской свитах (Северное Приохотье), по присутствию в угленосных породах первомайской свиты пыльцы бетулоидного типа и мирики, появляющихся в конце мелового периода северных широт, а также по геологическому положению определяется поздним кампаном – ранним маастрихтом.

В дальнейшем новые изотопные методы, особенно U-Rb-датирование кристаллов циркона из вулканитов ОЧВП, вероятно, смогут уточнить возраст первомайской и мыгдыкитской свит.

ЛИТЕРАТУРА

- Акинин В. В., Ханчук А. И. Охотско-Чукотский вулканогенный пояс: ревизия возраста на основе новых $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ и U-Rb изотопных данных // Докл. РАН. – 2005. – Т. 404, № 5. – С. 654–658.
- Алексеев В. Г. Отчет Хетинской маршрутно-поисковой партии о геологических исследованиях в прирассовой полосе: пос. Атка – пос. Мякит. – Магадан, 1944 г. – 180 с. – ТГФ.
- Аноров П. Н. Легенда Магаданской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000: изд. 2. Объяснительная записка. – Магадан: СевВОСТНИЦмис, 1999 г. – 138 с. – ТГФ.
- Белый В. Ф. Комплексное обоснование региональной стратиграфической схемы Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Геодинамика, магматизм и минерализация континентальных окраин Северной Пацифики: в 3 т.: Материалы Всерос. совещ., посвящ. 90-летию акад. Н. А. Шило (XII годовичное собрание Сев.-Вост. отд-ния ВМО). Магадан, 3–6 июня 2003 г. Т. 1. Строение, геодинамика и геол. история зоны перехода континент – океан на Северо-Востоке Азии. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. – С. 135–137.
- Белый В. Ф., Сперанская И. М., Устиев Е. К. Охотско-Чукотский вулканогенный пояс // Геология СССР. – М.: Недра, 1970. – Т. 30. – С. 405–427.
- Белый В. Ф., Самылина В. А. О заключительном этапе развития Охотско-Чукотского вулканогенного пояса по наблюдениям в бассейнах рек Армани, Олы и Малтана // Тихоокеан. геол. – 1987. – № 5. – С. 76–85.
- Буданцев Л. Ю. Позднемеловая флора Вилюйской впадины // Ботан. журн. – 1968. – Т. 53, № 1. – С. 3–16.
- Ващенко Е. М., Пензин Ю. П., Филимонова Л. А. О возрасте угленосных отложений Аркагаланской впадины // Изв. вузов. Геол. и разведка. – 1979. – № 5. – С. 30–34.
- Геология СССР. – М.: Недра, 1970. – Т. 30, кн. 1. – 548 с.
- Герман А. Б. Меловая флора Анадырско-Корякского субрегиона (Северо-Восток России). – М.: ГЕОС, 1999. – 122 с.
- Герман А. Б., Лебедев Е. Л. Стратиграфия и флора меловых отложений Северо-Западной Камчатки. – М.: Наука, 1991. – 189 с.
- Герман А. Б., Щенетов С. В. Новый вид *Macclintockia* (покрытосеменные) из верхнего мела Северо-Востока России и его стратиграфическое значение // Палеонтол. журн. – 1997. – № 2. – С. 69–76.
- Закандырин В. В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-XXXI. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965. – 94 с.
- Кобылянский Ю. Г., Филиппов А. У. Опорные разрезы меловых вулканогенных и осадочных образований бассейнов рек Армань, Ола, Сеймкан и Яна: отчет по теме 777. – Магадан, 1971 г. – 227 с. – ТГФ.
- Красилов В. А. Развитие позднемеловой растительности западного Тихоокеанского побережья в связи с изменениями климата и тектогенезом // Ископаемые флоры Дальнего Востока. – Владивосток: БПИ ДВНЦ АН СССР. – 1975. – С. 30–42.
- Красилов В. А., Неволлина С. И., Филиппова Г. Г. Развитие флоры Дальнего Востока и геологические события середины мелового периода // Эволюция организмов и биогеография середины мелового периода. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР. – 1981. – С. 103–115.
- Маркевич В. С. О возрасте аркагалинской свиты // Вулканогенный мел Дальнего Востока. – Владивосток: БПИ ДВО АН СССР, 1989. – С. 93–98.
- Решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. – Магадан: ГКП СВТГУ, 1978. – 192 с.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем для Северо-Востока СССР. – Магадан, 1959. – 80 с.
- Самылина В. А. Раннемеловые флоры Северо-Востока СССР: (К проблеме становления флор кайнофита). – Л.: Наука, 1974. – 56 с.
- Самылина В. А. Аркагалинская стратофлора Северо-Востока Азии. – Л.: Наука, 1988. – 131 с.
- Филиппова Г. Г. Новые меловые хвойные междуручья Армань – Ола (Северное Приохотье) // Колыма. – 1980. – № 9. – С. 22–25.
- Чертовских Г. Н. Геология Ольского плато: отчет по теме № 100 Ольско-Аркагалинской тектонической партии. – Магадан, 1948 г. – 179 с. – ТГФ.
- Юдина В. Н., Юдин С. С., Харьков И. А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-XXXII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1974. – 126 с.

**FLORA FOSSILS OF THE LATE CRETACEOUS FROM VOLCANICS
AND SEDIMENTARY ROCKS OF OLSKAYA, PERVOMAISKAYA
AND MYGDYKITSKAYA SUITES IN THE ARMAN R. AND OLA R.
INTERFLUVE AREA AND IN THE UPPER MALTAN R. AREA**

G. G. Filippova

Floral remains yielded by volcanic-sedimentary beds of Olskaya, Pervomaiskaya and Mygdykitskaya Suites of Arkagalinsky Horizon are revised in terms of their geological age. The author defines the floral assemblage (stratoflora) from Arkagalinsky Horizon to be of Santonian – early Maestrichtian ages and distinguishes it into two sub-assemblages as follows: the lower assemblage yielded by the Arkagalinskaya and Olskaya Suites (Santonian – early Campanian) and the upper one yielded by the Dolghinskaya, Pervomaiskaya and Mygdykitskaya Suites (late Campanian – early Maestrichtian).

***Key words:* suite, stratigraphic section, floral assemblage, paleoflora, Cretaceous, Okhota-Chukchi Volcanic Belt, the North-East of Asia.**