

Выводы

1. Для мыса Кибера установлена сложная полифазная история тектонического развития от палеозойского до кайнозойского времени, включающая несколько деформационных событий.

2. Изучены структурные парагенезы коллизионного и постколлизионного этапов мезо-кайнозойских деформаций, затушевавших следы позднедевонского элсмирского орогенеза. Установлены

синколлизионные север—северо-восточное — юг—юго-западное и северо-западное — юго-восточное сжатие, и постколлизионное растяжение в нескольких направлениях.

3. Показано парагенетическое сходство деформационных структур изученного участка Центрально-Чукотского сегмента со структурами Западно-Чукотского сегмента и Южно-Анжуйской сутуры.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ — грант №16-05-00146, 13-05-00249.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вержбицкий В.Е., Соколов С.Д., Тучкова М.И. Тектоника, этапы структурной эволюции и перспективы нефтегазоносности шельфа Чукотского моря (Российская Арктика). Геология полярных областей Земли. // Мат. XLII Тектонического совещания. Т. 1. М.: ГЕОС, 2009. С. 85–90.
2. Катков С.М., Лучицкая М.В., Котов А.Б., Сальникова Е.Б., Яковлева С.З. Позднепалеозойские гранитоиды Центральной Чукотки: структурное положение и обоснование возраста // Доклады РАН. 2013. Т. 450. № 2. С. 193–198.
3. Катков С.М., Миллер Э.Л., Торо Х. Структурные парагенезы и возраст деформаций западного сектора Анжуйско-Чукотской складчатой системы (Северо-Восток Азии) // Геотектоника. 2010. № 3. С. 1–20.
4. Natal'in B.A., Amato J.M., Toro J., Wright J.E. Paleozoic rocks of northern Chukotka Peninsula, Russian Far East // Tectonics. 1999. V. 18. N 6. P. 977–1003.
5. Sokolov S.D., Bondarenko G.Ye., Morozov O.L. et al. Souyh Anyui suture, northeast Arctic Russia: Facts and problems // Tectonic evolution of the Bering Shelf-Chukchi Sea-Arctic Margin and Adjacent Landmasses / E.L. Miller, A. Grantz, S.L. Klempner (Eds). Boulder, Colorado, GSA Special Paper 360. 2002. P. 209–224.

УДК 551.736+551.761 (571.5)

О ПОЗДНЕГАГАРЬЕОСТРОВСКОЙ БИОТЕ НА СЕВЕРЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Г.Н. САДОВНИКОВ

Российский государственный геологоразведочный университет
117997, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23; e-mail: sadovnikov.gennady@yandex.ru

До начала траппового вулканизма Средняя Сибирь была равниной, покрытой тайгой с преобладанием кордаитантовых. Травянистый покров склонов состоял в основном из папоротников. Болотистые низины покрывали членистостебельные. Вулканические извержения в конце вишкельского (северодвинского) века привели к образованию возвышенности, на которой сформировался почти такой же растительный покров, но с существенным преобладанием травянистой растительности склонов. Древесная растительность преобладает лишь в двух местонахождениях, в трех составляет около 50%, в пяти — отсутствует. Ассоциации травянистого покрова склонов в большей части местонахождений составляют не менее 46%, в двух местонахождениях — около 100 %, в 42 % местонахождений — отсутствуют. Резко преобладают папоротники. Доминантами являются *Todites* (?) *anthriscifolia*, *Todites* (?) *sibirica*, *Prynadaeopteris* (?) *karpovii*, редко *Cladophlebis* aff. *taimyrensis*. Иногда кодоминируют *Prynadaeopteris* (?) *venusta*. Среди голосеменных доминантами иногда бывают *Yavorskyia gadcenkovii*. В травянистом покрове низин преобладают членистостебельные: в двух местонахождениях составляют около 100 %, в двух — более 50 %, в четырех — от 12 до 33 %, в двух местонахождениях отсутствуют. Обычно доминируют *Parasalamites*, иногда кодоминируют *Phyllothesca turnaensis*, *P. minuta*, *Paraschizoneura*. В бассейнах значительна роль двустворок *Palaeonodonta*. Флора конца гагарьеостровского времени по составу мало отличается от раннегагарьеостровской, но экологические отличия существенны. Лесные сообщества уступают главенствующую роль травянистым сообществам склонов, что в экологическом плане сближает эту флору со сменяющей её туончанско-раннедвурогинской флорой.

К л ю ч е в ы е с л о в а: вишкельский (северодвинский) век; гагарьеостровское время; древесная растительность; травянистая растительность склонов и низин; туончанско-раннедвурогинская флора.

ABOUT LATE GAGARY-OSTROVIAN BIOTA (LATE PERMIAN) AT THE NORTH OF THE SIBERIAN PLATFORM

G.N. SADOVNIKOV

Russian State Geological Prospecting University

117997, Russia, Moscow, Miklouho-Maklay's street, 23; e-mail: sadovnikov.gennady@yandex.ru

Prior to the beginning of a trap volcanism of Central Siberia there was a plain, covered by Cordaitanthales. Slope herbaceous cover consisted mainly of ferns. Equisetopsida prevailed in the swampy lowlands. Volcanic eruptions at the end of Vishkilian (Severodvinian) led to the formation of a hill. It was covered by similar vegetation, but vegetation of herbaceous slopes substantially prevailed. Woody vegetation was dominated at only two locations, it was also about 50% at three locations and absent at two ones. Associations of the grassy slopes in most places were at least 46%, they were about 100% in two places and absent in 42% of the places. Ferns dominated sharply. *Todites* (?) *anthriscifolia*, *Todites* (?) *sibirica*, *Prynadaeopteris* (?) *karpovii*, rarely *Cladophlebis* aff. *taimyrensis* were dominants. Sometimes *Prynadaeopteris* (?) *venusta* were codominants. *Yavorskiya radczenkovi* sometimes codominated among gymnosperms. The herbaceous cover of the lowlands was dominated by Equisetopsida. At two locations, they are about 100%, and more than 50% at two ones, and from 12 to 33% at four ones. They are absent only at two localities. *Paracalamites* were usually dominants. Sometimes *hylothea turnaensis*, *P. minuta*, *Paraschizoneura* codominated. In the basins, *Palaeonodonta* (Bivalve) had a significant role. Thus, the composition of the flora of the Late Gagary-Ostrovian time has a little difference from the Early Gagary-Ostrovian, but the ecological differences are significant. Forest communities are inferior to the dominant role of herbaceous slopes ones. This makes the flora of the Late Gagary-Ostrovian time be similar to the followed Tutonchanian - Early Dvurogyan flora in the ecological sense.

К е у о р д с : Vishkilian (Severodvinian) stage; Gagary-Ostrovian time; woody vegetation; herbaceous vegetation of slopes and lowlands; Tutonchanian — Early Dvurogyan.

Гагарьеостровское время характеризуется главным образом особенностями флоры кордаитантовых: отсутствием руфлорий и широким распространением сульцивых кордаитов. Именно по этим критериям С.В. Мейен установил присутствие гагарьеостровского горизонта, выделенного первоначально на Сибирской платформе [4], вне её пределов: на Таймыре (Тигян-Сээнэ, сборы Г.Н. Садовникова, рис. 1, 1), на левобережье низовьев Анабара (Суолема, сборы В.Г. Азаровой, рис. 1, 2), на правобережье Лены (Юлэгиир, сборы Э.Ф. Орловой, рис. 1, 12). Однако в верхней части гагарьеостровских отложений более широко распространены и нередко полностью составляют тафоценозы папоротники и членистостебельные, которые почти не изучены. В вышележащих вулканогенных отложениях кордаитантовые отсутствуют, и широко распространены именно папоротники [10–16]. Важно сравнение гагарьеостровских и этих более молодых папоротников.

Автором приведена краткая характеристика позднегагарьеостровской флоры Сибирской платформы, которая изучена в 12 местонахождениях (рис. 1). Одно из них (Гагарий) открыл в 1931 г. В.С. Попов, томский геолог партии Государственного акционерного общества «Комсеверопуть», возглавлявшейся Л.М. Шороховым. В 1965–1988 гг. геологи «Аэрогеологии» Н.П. Анучкина, А.А. Боручинкина, А.И. Емельянова, Е.К. Обоничкая, Г.Н. Садовников, В.М. Чалисов, Л.И. Шахотко при производстве государственной геологической съёмки масштаба 1:2000 000 сделали дополнительные сборы из этого местонахождения и открыли новые местонахождения [14]. В табл. 1 приведён перечень (в

алфавитном порядке) и привязка местонахождений, номера на рис. 1 (в скобках после названия), фамилии авторов и даты открытия. Кроме того, возможно, позднегагарьеостровскими являются

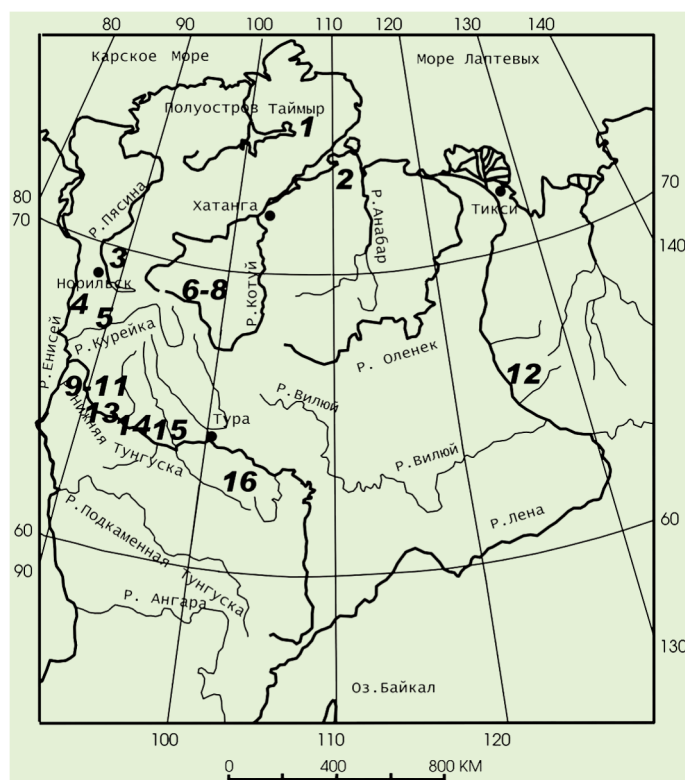


Рис. 1. Схема расположения местонахождений остатков растений: 1 — Тигян-Сээнэ; 2 — Суолема; 3 — Норильск; 4 — Турумакита; 5 — Авам-3; 6 — Арылах-1; 7 — Маймеча-1; 8 — Себяки-1; 9 — Кочумдек-6; 10 — Кочумдек-1; 11 — Кочумдек-5; 12 — Юлэгиир; 13 — Верхняя Чалбышева; 14 — Корбунчана-1; 15 — Гагарий; 16 — Мункамба-2

Таблица 1

Перечень местонахождений позднегагарьеостровской флоры

Местонахождение и номер на рис. 1	Привязка	Автор открытия	Год открытия
Авам-3 (5)	Руч. Дезертир (правый приток р. Авам в 3,6 км от устья) близ устья большого левого лога (лога Лебедева)	Н.К. Могучева [5] (сборы Г.Н. Садовникова, 1977)	
Арылах-1 (6)	Меридиональный ручей, впадающий в р. Маймечу в её истоках близ озера с отметкой уреза 676, в 0,7 км к юго-западу от неё	Н.П. Анучкина	1968
Верхняя Чалбышева (13)	Р. Верхняя Чалбышева (правый приток р. Нижняя Тунгуска) в 2 км ниже устья руч. Ягельный	А.И. Емельянова	1972
Гагарий (15)	Левый берег р. Нижняя Тунгуска напротив острова (осерёдка) Гагарий, в 22 км ниже устья р. Таймура	В.С. Попов	1931
Корбунчана-1 (14)	Правый берег р. Корбунчана (левый приток р. Нижняя Тунгуска выше пос. Тутончаны) в 3 км от устья	Л.М. Шорохов	1936
Кочумдек-1 (10)	Правый берег р. Кочумдек (правый приток р. Нижняя Тунгуска ниже пос. Тутончаны) в 60 км от устья (в 12 км выше р. Хаимкен)	А.А. Боручинкина	1965
Кочумдек-5 (11)	Левый берег (в 1 км от устья) левого притока р. Кочумдек в 60 км от устья (в 15 км выше р. Хаимкен)	А.А. Боручинкина, Н.С. Снигиревская	1969
Кочумдек-6 (9)	Р. Кочумдек, левый берег в 20 км выше устья р. Хаимкен	А.А. Боручинкина	1969
Маймечу-1 (7)	В 4 км к юго-западу от юго-восточной оконечности озера Турука (озероидное расширение р. Маймечу в её верховьях), в 136 км к северо-западу от пос. Ессей	В.С. Авдалович (сборы В.М. Чалисова, 1968)	1967
Мункамба-2 (16)	Правый берег р. Мункамба (левый приток р. Ейка, бассейн р. Нижняя Тунгуска) в 11 км от устья	Г.Н. Садовников	1969
Себяки -1 (8)	Правый берег небольшого врезанного ручейка на левобережье р. Арбакун в 1,2 км к юго-востоку от русловой отметки 652 (близ восточной оконечности оз. Себяки)	Н. П. Анучкина	1968
Турумакита (4)	В 2,5 км (по прямой) от устья по левому безымянному притоку верховьев р. Турумакита, впадающей справа в р. Хантайка; в 14 км к юго-востоку (по азимуту 130°) от устья р. Волчья, притока р. Фокина	Л.И. Шахотько	1977

некоторые местонахождения в районе Норильска [1] (рис. 1, 3).

Коллекция хранится в Научно-вспомогательном фонде Государственного Дарвиновского музея г. Москвы под номерами: НВФ№№ 16739—15753, 16792—16803, 15857—16861, 16863—16868, 16886—16895, 16976—16991, 17128—17135, 17138—17147, 17249—17252, 17322—17326, 17362—17365, 17413—17416. Музейные номера образцов указаны в подписях к рисункам.

На рубеже палеозойской и мезозойской эр (начиная с середины гагарьеостровского времени) на севере Средней Сибири от р. Хантайка и г. Норильска на западе до р. Маймечу на востоке длительное время происходили сильнейшие вулканические извержения. На поверхности земли накапливались базальты и туфы базальтов общей мощностью несколько километров. Подобные трапповые плато известны и в других районах мира. Часто трапповые плато формировались на стыке геологических периодов: триасового и юрского (Южная Африка), юрского и мелового (Бразилия), мелового и палеогенового (Индия), палеогенового и неогенового (Исландия). Поэтому многие исследователи считают, что трапповый вулканизм играл роль «спускового крючка» эволюционного процесса. Самая значительная в истории Земли перестройка орга-

нического мира произошла между палеозоем и мезозоем. Именно эту перестройку очень часто связывают с формированием вулканических плато Средней Сибири.

До начала вулканических извержений Средняя Сибирь была равниной, покрытой тайгой, в которой преобладали кордаитантовые. Травянистый покров склонов состоял в основном из папоротников. Болотистые низины покрывали членистостебельные. Реки и озёра населяли рыбы и двусторчатые моллюски. В середине гагарьеостровского времени окраины континента и низины внутри него располагались почти на уровне моря. Их ландшафт напоминал низменные болотистые морские побережья Балтики. Бассейны заселяли двусторчатые *Abiella* (сейчас *Prilukiella*), *Anthraconauta*, *Microdontella* [3], остракоды *Darwinula*, *Suchonella*, *Tomiella* (или *Tomiellina*) [9], конхостраки. Отсюда определяется несколько видов различных родов *Bairdetheriida* [6]. Э.Ф. Орлова на основе анализа массового материала из нескольких местонахождений показала, что большая часть этих таксонов постоянно встречается в составе единых монотопных последовательностей и принадлежит одному виду — *Bipemphigus gennisi* (Novojilov) [7, 8].

Вулканические извержения привели к образованию почти 200-метровой толщи вулканических

туфов. На появившейся возвышенности сформировался почти такой же растительный покров, как и раньше (табл. 2). Но существенно преобладала травянистая растительность склонов (табл. 3; рис. 2, левая колонка). Древесная растительность имела

тот же состав, но лишь в двух местонахождениях она преобладала (67—100 %), в трех составляла около 50 %, в пяти — отсутствовала. Это были исключительно кордаитантовые: листья *Cordaite angustifolius* (Neuburg) S.Meyen (иногда доминиро-

Таблица 2

Характеристика местонахождений позднегагарьеостровской флоры

Название местонахождения	Авам-3	Арылах-1	Верхняя Чалбышева	Гагарий	Кочумлек-1	Кочумлек-5	Кочумлек-6	Маймеча-1	Мункамба-2	Себяки -1	Турумакита
Номер местонахождения	5	6	13	15	10	11	9	7	16	8	4
Прибрежная обстановка бассейна осадконакопления	Луг заболоченный	Луг болотистый	Болото	Склон лесистый заболоченный	Лес заболоченный	Склон лесистый болотистый	Лес заболоченный	Лес	Луг заболоченный	Склон лесистый болотистый	Луг сухой
Древесный ярус											
<i>Cordaite angustifolius</i>						5	2			8	
<i>Cordaite clericii</i>				1			2				
<i>Cordaite insignis</i>				12	2	6	5				
<i>Cordaite</i> sp.								+			
<i>Nephropsis schmalhauseni</i>							1				
<i>Cordaicladus</i> sp.		2					4				
Травянистый покров склонов											
<i>Acrostichides linnaeaeifolius</i>	1										
<i>Todites</i> (?) <i>anthriscifolia</i>		8		8					15		
<i>Todites</i> (?) <i>sibirica</i>									6	6	9
<i>Todites</i> (?) sp.	1										
<i>Prynadaeopteris</i> (?) <i>venusta</i>											6
<i>Prynadaeopteris</i> (?) <i>karpovii</i>	16	28							1		
<i>Prynadaeopteris</i> (?) <i>julii</i>											2
<i>Pecopteris</i> sp.				4		1			13	4	
<i>Cladophlebis taimyrensis</i>									16		
<i>Cladophlebis</i> sp.				1							
<i>Lobatopteris</i> (?) sp.									2		
<i>Pecopteris</i> sp.	1										
<i>Rhizomopteris</i> sp.										2	
<i>Yavorskyia mungatica</i>									2		
<i>Yavorskyia</i> sp.						8					
? <i>Carpolithes</i> sp.		1							1		
<i>Permothea</i> sp.		1									
<i>Glottophyllum cuneatum</i>										2	
Травянистый покров низин											
<i>Stigmaria</i> (?) sp.						1					
<i>Lycoderma</i> sp.		2									
<i>Lycopodiopsida</i> (?) <i>incerta sedis</i>		1									
<i>Phyllothea minuta</i>							6				
<i>Phyllothea multicostata</i>		1								3	
<i>Phyllothea turnaensis</i>			6							2	
<i>Phyllothea</i> sp.	3			2					2	2	
<i>Neokoretrophyllites linearis</i>										1	
<i>Paraschizoneura</i> sp.							8				
<i>Paracalamites</i> sp.		3	5		1	4				19	
<i>Martjanowskia</i> sp.			2								
<i>Palaeostachya</i> sp.		1									
Число экземпляров	22	48	13	28	3	25	28	+	58	49	17

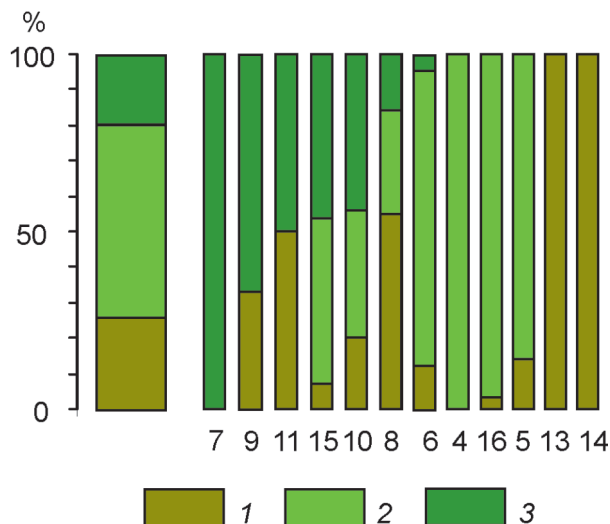
Примечание. знак + — растение присутствует, число не подсчитывалось.

Таблица 3

Палеоэкологические характеристики местонахождений позднегагарьеостровской флоры

Номер местонахождения	5	6	13	14	15	9	10	11	7	16	8	4
Древесный ярус, %	0	4	0	0	46	67	44	50	+	0	16	0
Травянистый покров	склонов, %	86	79	0	0	46	0	36	0	0	97	29
	низин, %	14	12	+	100	7	33	20	50	0	3	55
Число экземпляров	22	48	+	8	28	3	25	28	+	58	49	17

Примечание. знак + — растение присутствует, число не подсчитывалось.



1

Рис. 2. Палеоэкологическая характеристика гагарьеостровской растительности: 1 — ассоциации травянистого покрова низин; 2 — ассоциации травянистого покрова склонов; 3 — ассоциации древесного яруса; в широкой колонке слева дана суммарная характеристика, в узких колонках — характеристики местонахождений; колонки расположены по убыванию роли ассоциаций древесного яруса, а в безлесных сообществах — по возрастанию роли ассоциаций травянистого покрова низин; цифры под колонками — номера местонахождений

вали), *C. candalepensis* Zalessky, *C. clericii* Zalessky, *C. insignis* (Radczenko) S.Meyen (иногда доминировали), чешуи *Nephropsis schmalhauseni* Radczenko, кора *Cordaicladus* sp.

Ассоциации травянистого покрова склонов в большей части местонахождений составляли не менее 46 %, а в двух местонахождениях — около 100 %. Но в 42 % местонахождений подобные ассоциации отсутствовали. Здесь резко преобладали папоротники. Доминантами являлись *Todites* (?) *anthriscifolia* (Goeppert) Sadovnikov, *Todites* (?) *sibirica* (Schmalhausen) Radczenko, *Prynadaeopteris* (?) *karpovii* Radczenko, редко *Cladophlebis* aff. *taimyrensis* Schvedov (рис. 4). Иногда кодоминировали *Prynadaeopteris* (?) *venusta* (Radczenko) Radczenko, присутствовали *Acrostichides linnaeaeifolius* (Binbury) Fontaine, *Prynadaeopteris* (?) *julii* (Radczenko) Radczenko, *Lobatopteris* (?) sp. Гораздо более редкими были голосеменные, среди которых доминировали *Yavorskyia radczenkovi* Schvedov. Редко встречаются *Yavorskyia mungatica* Radczenko, *Glottophyllum cuneatum* (Schmalhausen) Zalessky (рис. 5).



2

Рис. 3. Остатки кордаитантовых: 1 — фрагмент стебля с рубцами от опавших листьев *Cordaicladus* sp., Кочумдек-6, образец НВФ №16746; 2 — листья *Cordaites insignis* (Radczenko) S.Meyen, Гагарий, образец ГДМ НВФ №16991/2; фото П.А. Богомазова

В травянистом покрове низин преобладали членистостебельные. В местонахождении Верхн. Чалбышева они составляли около 100 %, в двух местонахождениях — более 50 %, в четырёх — от 12 до 33 %, в двух местонахождениях они отсутствовали. Обычно доминировали *Paracalamites* Zalessky, иногда кодоминировали *Phyllothea turnaensis* Gorelova, *P. minuta* (Radczenko) Radczenko, Para-

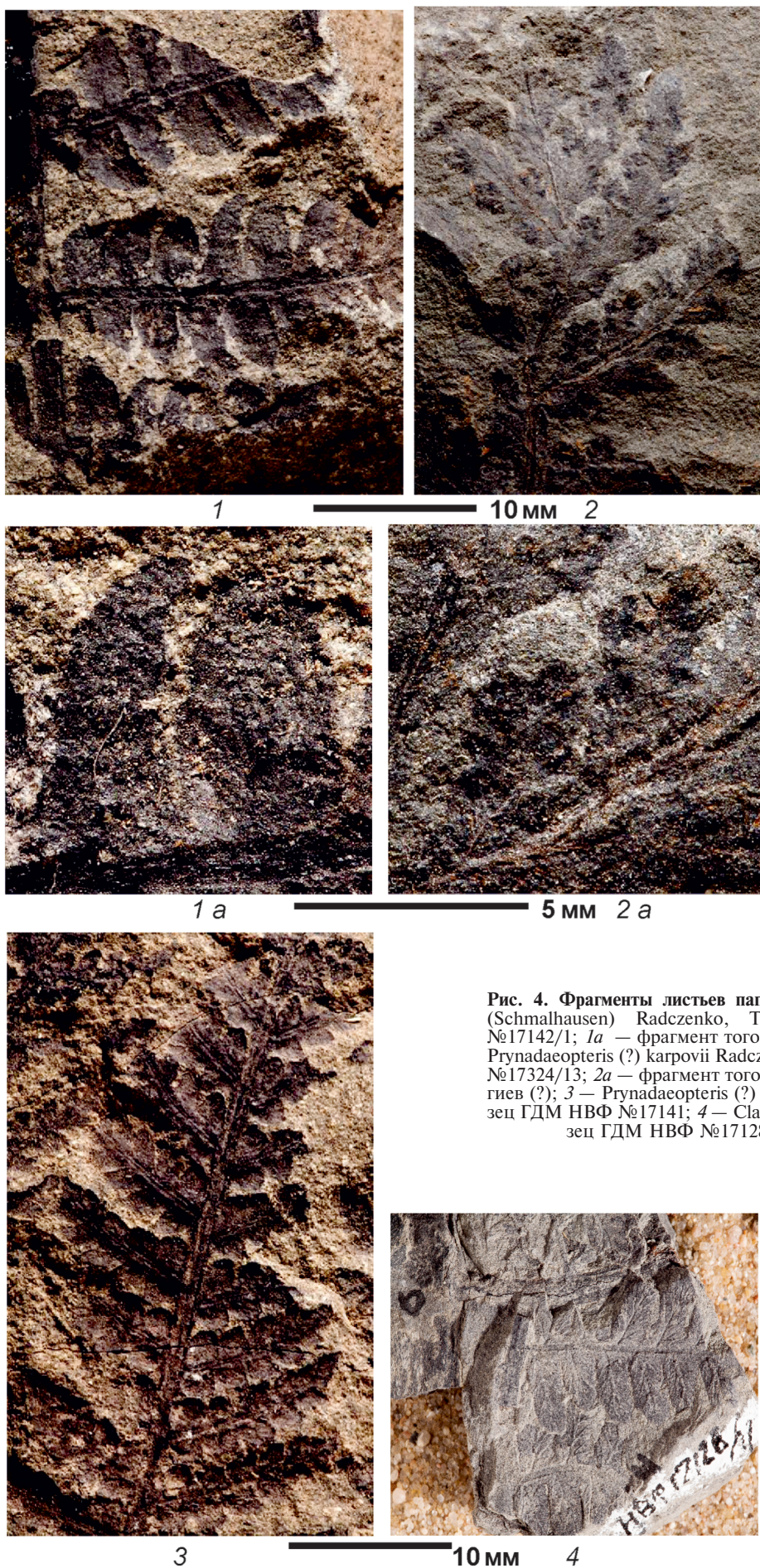


Рис. 4. Фрагменты листьев папоротников: 1 — *Todites* (?) *sibirica* (Schmalhausen) Radczenko, Турмакита, образец ГДМ НВФ №17142/1; 1a — фрагмент того же фото, видны спорангии (?); 2 — *Prynadaeopteris* (?) *karповii* Radczenko, Арылах-1, образец ГДМ НВФ №17324/13; 2a — фрагмент того же фото, видны скопления спорангиев (?); 3 — *Prynadaeopteris* (?) *julii* (Radczenko), Турмакита, образец ГДМ НВФ №17141; 4 — *Cladophlebis taimyrensis* Schvedov, образец ГДМ НВФ №17128/11; фото П.А. Богомазова



1



2

2 см



3

5 см

Рис. 5. Фрагменты листьев гинкгоопсид (?): 1 — *Yavorskyia mungatica* Radczenko, Мункамба-2, образец ГДМ НВФ №16980/2; 2 — *Yavorskyia mungatica* Radczenko, Мункамба-2, образец ГДМ НВФ №16980/1; 3 — *Yavorskyia radczenkovi* Schvedov, Кочумдек-5, образец ГДМ НВФ №16802/4; фото П.А. Богомазова



5 см

Рис. 6. Нижняя часть побега членистостебельного: *Phyllothesa turnaensis* Gorelova, Верхняя Чалбышева, образцы ГДМ НВФ №17249/1 — 17249/4; фото П.А. Богомазова

schizoneura Radczenko. Редки были *Phyllothesa multicostata* (Radczenko) S.Meyen, *Neokoretrophylites linearis* (Prynada) Radczenko, *Palaeostachya* (?) sp (рис. 6). Возможно, околотовидными являлись редкие *Maria* sp. (ранее идентифицировавшиеся, как *Yuccites* [9]). Иногда присутствовали плаунообразные.

Первая в регионе находка дицинодонта [2, 15], ранее считавшаяся более молодой [2, 9], принадлежит околотовидным ассоциациям позднегагарьеостровского времени. В бассейнах значительную роль играли двустворки *Palaeoanodonta* Amalitzky. В местонахождениях Кочумдек-1 и Маймеча-1 двустворки найдены совместно с кордаитантовыми.

Таким образом, флора конца гагарьеостровского времени по составу мало отличалась от раннегагарьеостровской. Но экологические отличия были существенными. Лесные сообщества уступили главенствующую роль травянистым сообществам склонов, что в экологическом плане сближает эту флору со сменявшей её тутончанско-раннедвурогинской флорой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас позднепалеозойской флоры Норильского района / Под ред. Г.П. Радченко. Л: НИИГА, 1969. 110 с.
2. Вьюшков Б.П., Емельянова А.И. Первая находка ископаемых рептилий в Тунгусском бассейне // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1959. № 1. С. 111—113.
3. Маловецкая И.М., Новожилов Н.И. Садовников Г.Н. Этапы развития флоры и пресноводной фауны Тунгусского бассейна в поздней перми и раннем триасе // Тр. XIII и XIV сессий Всесоюз. палеонтол. о-ва. Л., 1976. С. 296—300.
4. Мейен С.В. Кордаитовые верхнего палеозоя Северной Евразии // Тр. Геологич. ин-та АН СССР. Вып. 150. М.: Наука, 1966. 184 с.
5. Могучева Н.К. Раннетриасовая флора Тунгусского бассейна // Тр. Сибирского НИИ геологии, геофизики и минерального сырья. М.: Недра, 1973. 160 с.
6. Новожилов Н.И. Новые двустворчатые листоногие корвунчанской серии Нижней Тунгуски // В.А. Молин, Н.И. Новожилов. Двустворчатые листоногие перми и триаса севера СССР. М.-Л.: Наука, 1965. С. 45—56.
7. Орлова Э.Ф. Новые данные о конхостраках *Rohdendorffium* и *Virempyphigus* из вулканогенных пермотриасовых отложений Тунгусской синеклизы // Палеонтол. журн. 1990. № 1. С. 66—75.
8. Орлова Э.Ф. Комплексы конхострак перми и триаса севера Средней Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1999. Т. 7. № 5. С. 56—63.
9. Садовников Г.Н. О границе угленосных и туфогенных отложений тунгусского комплекса в нижнем течении р. Нижней Тунгуски // Изв. вузов. Геология и разведка. 1960. № 8. С. 16—20.
10. Садовников Г.Н. Переход от перми к триасу в сибирской области траппового вулканизма // Палеоботанический временник. Приложение к журналу «Lethaea rossica». Вып. 2. М.: ГЕОС, 2015. С. 241—246.
11. Садовников Г.Н. Трапповый вулканизм Сибири и «пермо-триасовое вымирание» // Изв. вузов. Геология и разведка. 2016. № 2. С. 8—14. (Georef Record ID 0698029001).
12. Садовников Г.Н. Эволюция биота траппового плато Средней Сибири // Палеонтол. журнал. 2016. №5. С. 87—99. DOI: 10.7868/S0031031X16050123. (Georef Record ID 0784756012).
13. Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Новая стратиграфическая шкала вулканогенного пермотриаса Сибири и стратиграфическое положение находок позвоночных // Палеонтология и стратиграфия континентальных отложений перми и триаса Северной Евразии. М.: Палеонтол. ин-т РАН, 1995. С. 31—32.
14. Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф., Маловецкая И.М. Отчёт по теме: «Исследование специальных вопросов биостратиграфии пограничных отложений перми и триаса Тунгусского бассейна и сопредельных районов с целью разработки корреляционных схем для геологических съёмок масштаба 1:50 000». Т. 1. Текст. 125 с. Т. 2. Графические приложения. 42 л. Т. 3. Текстовые приложения. 280 с. М.: НПО «Аэрогеология», 1980.