

УДК 551.7:551.7351.736(571.56)

## СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ВОСТОЧНОГО КРЫЛА ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

© 2003 г. Г. Н. Садовников

*Московская государственная геолого-разведочная академия, Москва*

Поступила в редакцию 15.08.2000 г., получена после доработки 20.12.2000 г.

На основе анализа материалов, полученных при подготовке к изданию новой серии карт масштаба 1 : 1 000 000, и обобщения более ранних данных показано, что, вопреки господствующим представлениям, на востоке Тунгусской синеклизы широко распространены средне- и верхнекаменноугольные отложения, охарактеризованные макроостатками ископаемых растений, брахиопод, морских, солоноватоводных и пресноводных двустворчатых моллюсков, палиноассоциациями. Напротив, нижнепермские отложения присутствуют крайне ограниченно, лишь на юго-востоке, а к северо-западу полностью выклиниваются. Редкие находки фораминифер, сходных с раннепермскими арктическими формами, указывают не на раннепермский возраст отложений (это противоречило бы многочисленным материалам по всем другим группам организмов), а на присутствие здесь фаций, аналогичных тем, которые в Арктическом бассейне свойственны нижней перми. Крупнолистные кордаитантовые, наиболее характерные для ранней перми, встречаются здесь совместно не только с позднекаменноугольными (алыкаевскими), но и со среднекаменноугольными (мазуровскими) ассоциациями растений, что свидетельствует о более раннем, чем в Кузбассе, их появлении.

**Ключевые слова.** Вулканогенные образования, карбон, пермь, Тунгусская синеклиза.

Верхнепалеозойские отложения восточного крыла Тунгусской синеклизы изучаются давно и достаточно хорошо палеонтологически охарактеризованы, главным образом благодаря геологическим и поисковым работам, проводившимся здесь различными организациями Якутскгеологии, прежде всего – Амакинской экспедиции. Определения макроостатков ископаемых растений из этого района выполняли Е.М. Ващенко, Н.Г. Вербицкая, Л.В. Глухова, М.В. Дуранте, И.М. Машук (Тараканова), С.В. Сухов, А.Н. Толстых, палинокомплексов – палинологи Якутскгеологии и Иркутскгеологии, двустворчатых моллюсков – О.А. Бетехтина и О.В. Лобанова. Однако в заключениях о возрасте отложений существуют неувязки и противоречия. Нередко в пределах одного стратона здесь указываются каменноугольные и пермские виды растений. Одни исследователи видят в этом невозможность использования остатков растений для стратиграфии и пользуются только литостратонами, возраст которых определяют по единичным находкам морских животных (Черная и др., 1999), другие объясняют это широким распространением здесь отложений, отвечающих промежуточному горизонту Кузбасса (относящемуся сейчас к нижней перми), для которого как раз характерны смешанные комплексы растений (Решения ..., 1979).

В 1980-е годы при подготовке к изданию новой серии листов Геологической карты СССР масштаба 1 : 1 000 000 объединение Аэрогеология провело ревизионно-увязочные работы в бассейнах верховьев Вилюя и Мойеро в пределах листа Q-48, 49 (Айхал) (рис. 1). Помимо автора, в части, касающейся предмета статьи, в работах участвовала Э.Ф. Орлова. Были получены новые палеонтологические материалы. Определение макроостатков ископаемых растений, обобщение и ревизию палеоботанических материалов предыдущих лет выполнил С.В. Мейен, двустворчатых моллюсков – И.М. Маловецкая, палинологические пробы обрабатывала В.В. Гершанович. Геологическая карта, составленная по этим материалам, издана в 1991 г. (Геологическая карта ..., 1991), но объяснительная записка до сих пор остается неопубликованной. Материалы, появившиеся позднее (Черная и др., 1999), полностью укладываются в принятую схему, но авторы, не знакомые с анализом С.В. Мейена, при изложении материала предлагают ошибочные “новые” интерпретации и призывают на основании этого к пересмотру действующих стратиграфических схем. Это доказывает необходимость публикации обобщения и анализа палеонтологических материалов по востоку Тунгусской синеклизы, что и сделано в настоящей статье.

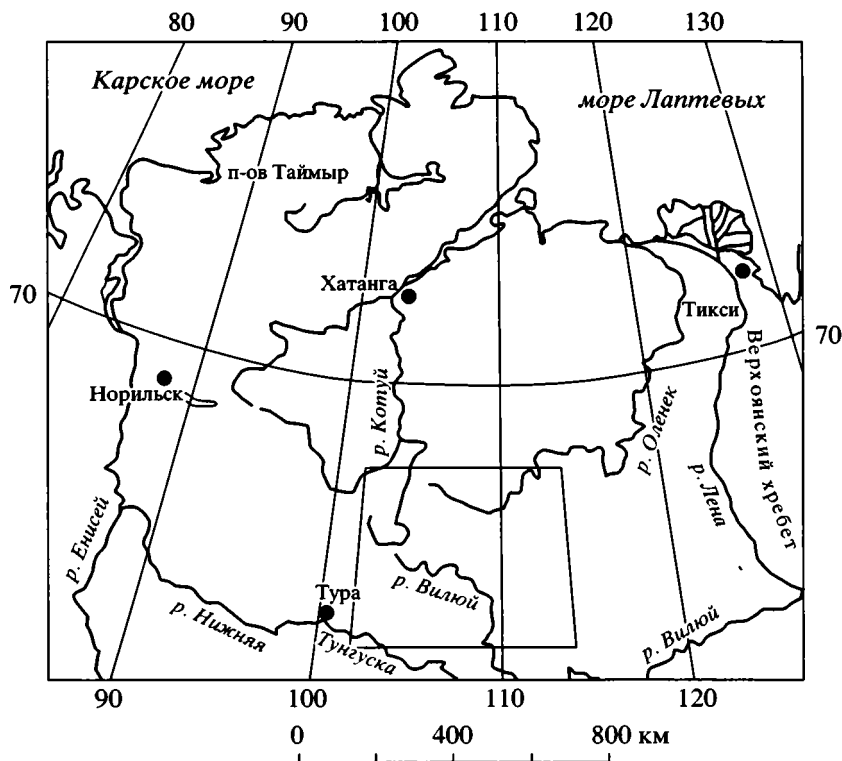


Рис. 1. Схема расположения описываемой территории. Контуром показана территория листа Q-48, 49.

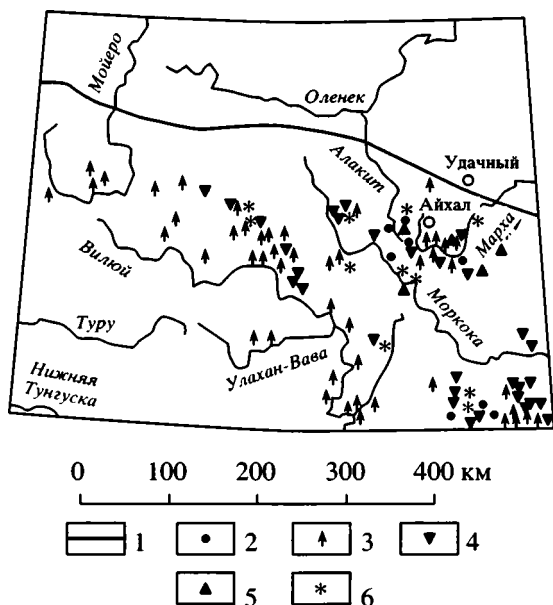


Рис. 2. Карта местонахождений палеонтологических остатков каменноугольного возраста.

1 – граница распространения отложений; 2–5 – точки находок: 2 – ископаемых животных; 3 – ископаемых растений; 4 – палиноассоциаций; 5 – каменноугольных палиноассоциаций, сходных с позднепермскими; 6 – точки обнаружения предпозднепалеозойской коры выветривания.

## КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения представлены серыми, зеленовато-серыми, черными полимиктовыми песчаниками (мелкозернистыми, реже до крупнозернистых) и алевролитами, в меньшей степени аргиллитами. Встречаются прослои и линзы гравелитов и конгломератов, пласты каменных углей, конкреции и маломощные прослои сидеритов. Это почти исключительно континентальные образования, но на юго-востоке в бассейне Алымджи нижняя их часть содержит в отдельных прослоях остатки морских двустворчатых моллюсков, фораминифер и брахиопод.

Они залегают со стратиграфическим несогласием на различных горизонтах нижнего и среднего палеозоя от нижнего ордовика на востоке и юго-востоке до среднего девона на северо-западе территории. Под ними нередко располагается кора выветривания, имеющая значительную мощность (до 2 м, в отдельных случаях до 5 м) только на востоке территории в бассейнах рек Моркоки, Мархи и верховьев Лахарчаны и Алымджи (рис. 2). Она представлена в нижней части щебнем подстилающих карбонатных пород с глинистым цементом, выше – щебнистыми, песчанистыми, алевролитистыми коричневыми, бурыми, желтыми каолинит-гидрослюдистыми, каолинитовыми или монтмориллонитовыми глинами, иногда

Стратиграфическая схема верхнего палеозоя восточного крыла Тунгусской синеклизы

Системы	Отделы	Горизонты	Структурно-фациальные зоны Тунгусской синеклизы		
			Центральная	Южная	
Пермская?	Верхний	Путоранский	Кочечумская свита Базальты 40–200 м		
			Нидымская свита Базальты, манделъштейны 60–300 м		
		Хунгукуунский	Бугарик-тинская свита	Верхняя подсвита Туфогенно-осадочные породы 60–170 м	Лимптэконская свита Туфогенно-осадочные породы, туфы до 480 м
				Средняя подсвита Туфы 70–100 м	
		Лебедевский	Нижняя подсвита Туфогенно-осадочные породы 50–105 м	Южночунская свита Туфогенно-осадочные породы 120–150 м	
Тутончанский					
Пермская	Верхний	Гагарьеостровский	Боруллойдская свита Песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли 100–200 м		
		Устьдегалинский			
		Пеляткинский			
	Нижний	Бургуклинский	Ботуобинская свита Песчаники, алевролиты 0–50 м		
Каменно-угольная	Средний-верхний	Катский	Айхальская свита Песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли 10–350 м		
			Конекская свита Конгломераты, гравелиты, песчаники 0–20 м	Лапчанская свита Конгломераты, гравелиты, песчаники 0–40 м	

(р. Лахарчана) лимонитизированными карбонатными породами.

Каменноугольные ассоциации крупномерных остатков растений встречаются в многочисленных выходах и в подавляющем большинстве скважин района (рис. 2). В тех скважинах, где таких остатков нет, пермские ассоциации установлены значительно выше подошвы угленосных отложений, и нельзя исключить, что палеонтологически не охарактеризованная нижняя часть может и там принадлежать карбону. Это дает основание говорить, что, вопреки господствующим представлениям, средне-верхнекаменноугольные сероцветные терригенные образования широко распространены в бассейнах верховьев Мойеро, Вилюя и Мархи.

В основании каменноугольных отложений практически повсеместно залегают конгломераты и гравелиты, либо песчаники с прослоями гравелитов и конгломератов, иногда переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами (конекская

и лапчанская свиты). Мощность грубообломочных пород лишь в исключительных случаях достигает 40 м, обычно же не превышает 5 м, а иногда уменьшается до первых дециметров. Вышележащая часть каменноугольных отложений выделяется на большей части территории под названием айхальской (или катской) свиты (таблица). Мощность свиты на левобережье Моркоки не превышает 70 м, а далее к северо-востоку уменьшается до 20 – 30 м. На правобережье Моркоки и в бассейне верхнего течения Вилюя она возрастает до 120–150 м, в верховьях Мойеро – до 230 м, а в самых истоках Вилюя – до 350 м. На юго-востоке в бассейнах верхних течений Олгуйдаха и Ыгыаты к каменноугольной системе должна быть отнесена нижняя подсвита ботуобинской свиты (кроме ее верхней части в скв. 36 и некоторых других разрезах). Отложения, зартированные в том же районе как верхняя подсвита ботуобинской свиты, в некоторых случаях (где нижняя подсвита считается резко сокращенной в мощности или выпадающей из разреза) также имеет ка-

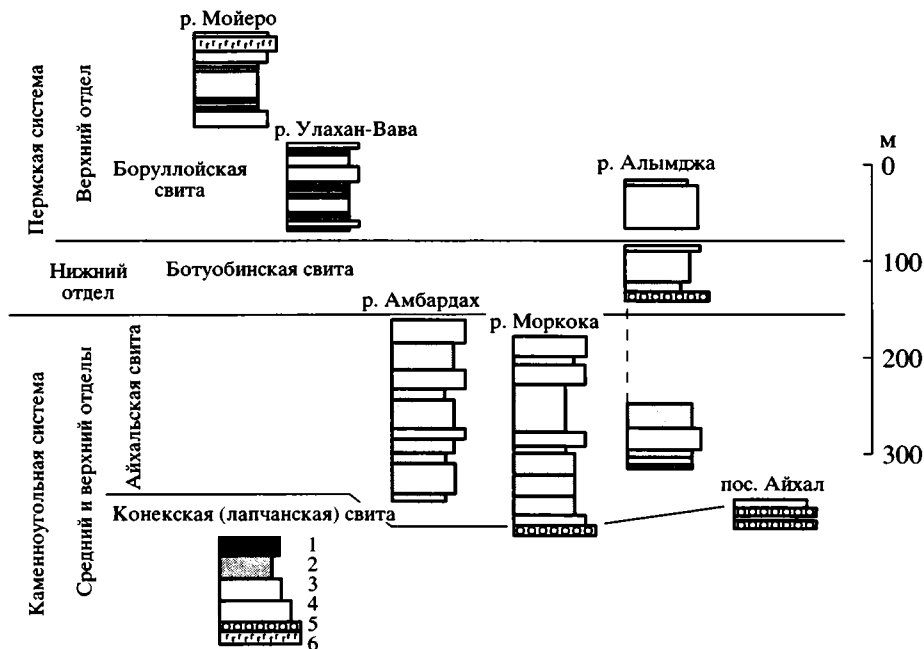


Рис. 3. Схема сопоставления основных разрезов каменноугольных и пермских отложений (до гагарьеостровского горизонта включительно).

1 – аргиллиты; 2 – угли; 3 – алевролиты; 4 – песчаники; 5 – конгломераты; 6 – туфы и туфогенно-осадочные породы основного состава.

менноугольный возраст (скв. 5, 118). Мощность каменноугольных отложений в этой части района – до 60 м. Общая мощность каменноугольных отложений увеличивается в юго-западном направлении от 10 до 350 м. Лучшие разрезы их приведены на рис. 3.

В каменноугольных отложениях встречаются остатки фораминифер, брахиопод, морских, солоноватоводных и пресноводных двустворчатых моллюсков, многочисленные крупномерные остатки растений и палиноассоциации (рис. 2).

Фораминиферы, встреченные в скв. 27 в бассейне Алымджи (инт. 49.6–51.9) и скв. 17 (Озерная) (инт. 70.6–76.3 м), представлены (по заключениям Л.Б. Ухарской, Г.П. Сосипатровой, К.В. Миклуха-Маклай, Л.П. Гроздиловой) *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperegmina borealis* Gerke, *H. rugosa* Gerke, *Hyperegminoides* sp., *Tolyrammina* sp., *Trochammina* sp., *Naiphragmoides* sp., *Spiroplectammina* sp., *Cornuspira* sp., *Agathammina* sp., *Glomospira* sp., *Reophax* sp., *Endothyra* sp., *Ataxophragmoides tetraaxis* Gerke, *Vermeulinidae* gen. indet. Брахиоподы встречены также в скв. 27. На глубине 61.5 м они представлены каменноугольными *Plicochonetes* aff. *poljenovi* Tolm., *Tomioopsis* sp., *Neospirifer* cf. *virgatus* (определения А.Д. Григорьевой и В.И. Устрицкого), выше на глубине 55 м – среднекаменноугольной *Tomioopsis* cf. *tricostata* Kot. (определения А.Д. Григорьевой).

Там же в скв. 27 на глубине 48.8–60.5 м О.А. Бетехтина и О.В. Лобанова определили пермские морские двустворки *Streblopteria aclabanensis* Newell, *Myonia* (*Pachymyonia*) aff. *suborbitata* Dick., *Wilkingia komiensis* (Masl.), *Edmondia* sp., *Praeundulomya* (?) sp., *Schizodus* sp., *Pleurophorus* (?) sp., *Sanguinolites* sp. В соседних скважинах 23 и 26 ими определены *Abakaniella* cf. *magna* (Tchem.), *Mrassiellina* sp., *Leda* (*Polidevcia*) sp., *Quadratrunkulina australiensis* Dick., *Edmondia* sp., *Praeundulemya* (?) sp., также свидетельствующие в пользу пермского возраста отложений. Среднекаменноугольный вид *Aviculopecten porokoi* (Mur.) определен К.А. Астафьевой из района Айхала (скв. 2005, инт. 147–148 м).

В нескольких точках определены пресноводные и солоноватоводные среднекаменноугольные (мазуровские) ассоциации двустворок. Лучшие всего они представлены в бассейне Моркоки: *Kinerkaella elongata* Khalf., *Najadites* sp., *Anthraconia* (?) cf. *patentis* (Lapsch.), *Mrassilla* ex gr. *magniforma* (Rag.), *Orthonajadites* (?) sp., *Anthraconauta* ex gr. *ragozini* Lapsch., *Abakaniella* cf. *elongata* (Tschern.), *Procorpievskia* (?) sp. (определения Маловецкой). В районе Айхала (скв. 0701, 0901) Бетехтина определила: *Abakaniella* cf. *tschernogorskia* (Spassk.), *A.* cf. *jangotoica* (Spassk.), *A.* cf. *lata* (Spassk.), *Jangotoica plana* Bet. Более широко распространены пресноводные и солоноватоводные позднекаменноугольные (алыкаевские) ассоциации, включающие *Kinerkaella* cf. *pseudoedmondia* Bet., *K. bala-*

khonskiensis (Rag.), *K. pseudobalakhonskiensis* Bet., *K. elongata* Khalf., *K. imitabilis* Khalf., *Mrassiella magniforma* (Rag.), *M. cf. ampla* Khalf., *M. ovata* Khalf., *Orthonajadites cf. triangularis* Khalf., *Anthraconaia (?) vulgaris* Bet., *A. cf. fomitchevi* (Fed.), *Anthraconauta cf. gracilis* Ivan., *Pseudomodiolus ellipticus* Bet., *Augea (?) sp.* (бассейн Моркоки, определения Маловецкой), *Mrassiellina cf. plana* Bet., *M. cf. umbonata* (Bet.), *Mrassiella cf. magniforma* (Rag.), *M. magniforma* (Rag.) f. *recta* Bet. (Моркока в 68 км ниже устья Тасея, определения Бетехтиной), *Mrassiella magniforma* (Rag.), *M. rhomboidea* Khalf., *Kinerkaella aff. pseudobalakhonskiensis* Bet., *K. cf. elongata* Khalf., *Najadites (?) aff. kumpani* (Fed.), *Orthonajadites subcentralis* Khalf. (Нижний Вилюйкан в 35 км выше устья Левого Нижнего Вилюйкана, определения Маловецкой), *Kinerkaella (?) cf. pseudoedmondia* Bet., *K. cf. ragozini* Bet., *Mrassiellina cf. ampla* Khalf., *Abakaniella (?) cf. tatarica* Tschern., *A. (?) elongata* (Tschern.) (определения Бетехтиной из того же местонахождения), *Angarodon kumsassensis* Rag., *Mrassiella cf. plana* Bet. (скв. 942 в районе пос. Айхала, определения Бетехтиной).

Остатки растений распространены гораздо более широко. На Вилуе в 40 км ниже р. Улахан-Вавы найдены остатки коры плохой сохранности, возможно, принадлежащие раннекаменноугольному *Lophiodendron sp.*<sup>1</sup> В нескольких точках надежно устанавливается присутствие среднекаменноугольных (мазуровских) флористических ассоциаций. Так, в Сытыканском карьере в районе пос. Удачного в алевролитах нижней части толщи определены: *Angarodendron obrutschewii* Zal. (много), *Angaridium finale* Neub., *A. mongolicum* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmal.) (много), *Rufioria archaica* Gluch., *R. subangusta* (Zal.) (много), *R. ex gr. derzavini* (Neub.) vel *subangusta* (Zal.) (много), *Cordaites aff. singularis* (Neub.), cf. *Gaussia cristata* Neub., *Krylovia sibirica* Chachl., *Samaropsis moracia* Zal. Такие же ассоциации известны в семи других местонахождениях в разных частях района (рис. 2). Помимо перечисленных растений в них встречены *Angarophloios planus* (Neub.), *Koretrophyllites mungaticus* Radcz., *Paracalamites costatus* Gorel., *Angaridium potaninii* (Schmal.), *Neuropteris tomiensis* (Zal.), *N. izylensis* (Tchirk.), *Cordaites indeterminatus* Gluch., *C. neuburgii* Gluch., *Rufioria permulta* Gluch., *R. theodorii* (Tchirk. et Zal.), *R. ex gr. meyenii* Gluch., *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal., *Cardiocarpus krivljakensis* Such., *Samaropsis pauxilla* Zal., *S. (?) angarica* Rassk., *S. auriculata* Neub., *Angarocarpus ungensis* (Zal.), *Holcospermum (?) tchelchtetensis* Such. (определения Ващенко, Глухо вой, Мейена, Сухова). Важной особенностью этого флористического комплекса является присутствие в нем, наряду с целым рядом среднекаменно-

угольных (мазуровских) видов, также значительного количества видов (главным образом кордаитов), которые в Кузбассе появляются лишь начиная с промежуточного горизонта и широко представлены в нижнепермских (верхнебалахонских) отложениях. Примесь этих форм до недавнего времени отмечалась только в ассоциациях позднекаменноугольного (алыкаевского) типа, характеризовала промежуточный горизонт Кузбасса, который в значительной мере из-за этой примеси рассматривался как низы перми. Анализируя материал по району при подготовке к изданию карты листа Айхал С.В. Мейен в 1984 г. писал: "Сейчас установлено... что в этом регионе на очень низком стратиграфическом уровне, соответствующем мазуровскому горизонту Кузбасса, появляются кордаиты с микроструктурой листьев, обычно свойственной гораздо более высоким частям разреза (в Кузбассе – верхней части алыкаевского горизонта и промежуточному горизонту). Иногда такие "молодые" кордаиты даже доминируют. Учитывая это, необходимо провести новое исследование этих растений. Может быть, у них есть диагностические признаки, которые позволят отличать их от действительно молодых форм. Сейчас это – одна из важнейших задач в флористической стратиграфии верхнего палеозоя Сибири. Я не исключаю, что соответствующие исследования заставят пересмотреть возраст флористических комплексов Сибири и в их отношении к МСШ. Дело в том, что этот возраст определен по соотношению морских и континентальных отложений в Верхоянье и на Таймыре, особенно по Верхоянью. По этому региону давались традиционные заключения, причем, естественно, не учитывалась возможность такой ситуации, как на востоке Сибирской платформы. В Верхоянье комплексы промежуточного (= клинтайгинского) горизонта ассоциируют с морской фауной верхнего карбона. Поэтому М.В. Дуранте сделала вывод, что граница карбона и перми проходит внутри этого горизонта. Однако теперь вполне может оказаться, что в Верхоянье речь идет не о промежуточном горизонте, а о более древнем, лишь имитирующем промежуточный, как это происходит на востоке Сибирской платформы" (Геологическая карта ..., 1991, заключение по определению остатков ископаемых растений).

Наиболее широким распространением пользуются позднекаменноугольные (алыкаевские) ассоциации растений. Наряду с некоторыми из перечисленных видов (довольно широкого вертикального распространения) они содержат *Paragondwanidium sibiricum* Pet., *P. odontopteroides* (Zal.), *Pursongia asiatica* Zal., *Zamiopteris ex gr. glossopteroides* Schmal., *Samaropsis patula* Zal., *Samarospadix penicellata* Zal., *Cordaicarpus kovbassinae* Such. и др. (определения Мейена и Дуранте). В трех местонахождениях в разных местах района встречены флористичес-

<sup>1</sup> Здесь и ниже, если нет оговорок, определения растений приводятся по Мейену.

кие ассоциации, которые могут принадлежать самым верхам карбона или низам перми. Помимо некоторых из упомянутых видов им свойственны *Rufioria ex gr. barzassica* Gluch., *R. ex gr. birjulinkiensis* Gluch., *R. ex gr. poruvaica* Gluch., *R. ex gr. khalfinii* Gluch., *Bardocarpus discretus* Neub. (определения Ващенко и Мейена), которые не известны ниже верхов алыкаевского горизонта.

Палиноассоциации в каменноугольных отложениях существенно различаются. Обычно в них преобладают споры, но в ряде случаев – пыльца. Среди спор наиболее часты *Cyclobaculisporites trichacantus* (Lub.) и др. бугорчатые формы (10–55%) и *Remysporites psilopterus* (Lub.), *R. mirabilis* (Lub.) (4–50%). Но иногда их количество очень невелико. Значительно меньше (не более 15%, редко 20%) *Apiculatisporites spinosus* (Naum.), *A. hispidus* (Andr.) и *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *N. nigrotuberculatus* (Lub.). Иногда их количество резко увеличивается. Обычно присутствуют *Lycospora breviapiculata* (Lub.), *L. subtriquetra* (Lub.), *L. echinata* (Andr.), *L. verriculifer* (Lub.) и др. Их количество обычно не более 10–15%, редко до 32%. Почти всегда в небольших количествах присутствуют *Verrucosisporites ermakovianus* (Koval.), Довольно часты немногочисленные *Capillatisporites lunatus* (Rusk.), *Cyclogranisporites larvatus* (Lub.), *C. polipyrenus* (Lub.), *Calamospora microrugosa* (Ibr.), *Punctatisporites*, *Turrisporites rigidispinosus* (Lub.), *T. pyramidalis* (Lub.), *Leiotriletes extensus* (Lub.), *Spinosisporites* spp. В некоторых случаях присутствуют *Raistrickia*, иногда многочисленные.

В пыльце преобладают кордаитантовые: *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *Guthoerlisporites verus* (Sadk.), *G. varians* (Sadk.), *Libumella rugulifera* (Lub.), *Luberisaccites stipticus* (Lub.), *L. subrotatus* (Lub.), нередко присутствуют *Cordaitina minor* (Lub.), *C. angustelimbata* (Lub.), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoil.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.). Почти всегда встречаются *Florinites* spp. Обычно их не более 14%, как правило – первые проценты, иногда они отсутствуют. В нижней части каменноугольных отложений в Айхале их количество достигает 28%.

Охарактеризованные выше палиноассоциации, в которых роль пыльцы невелика, определенно принадлежат карбону. В тех случаях, когда в них значительна роль *Lycospora*, *Florinites* и ряда других древних элементов, они могут быть отнесены к среднему карбону (мазуровский горизонт), при отсутствии или малой роли этих форм – к верхнему карбону (алыкаевский горизонт). Мазуровские ассоциации встречены, в частности, в бассейне Алымджи в скв. 27 (инт. 50.7–54.2 м). Преобладание пыльцы кордаитантовых обычно считается характерной чертой раннепермских палиноассоциаций. Присутствие в таких ассоциациях каменноугольных миоспор обычно объясняют

их переотложением. Однако палиноассоциации, в которых преобладает пыльца кордаитантовых, отмечены в ряде случаев в верхнеайхальской подлите района Айхала. Следовательно, они (подобно ассоциациям макроостатков растений со значительным количеством листьев кордаитантовых пермского облика) могут встречаться и в каменноугольных отложениях.

Наконец, в каменноугольных отложениях известны палиноассоциации, в которых гладкие споры составляют 12–40%, тонкошиповатые – 2–26%, грубошиповатые и бугорчатые – 4–16%, пыльца кордаитантовых – 13–41%, *Entylissa* – 8–20%, иногда меньше. Характерны *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *N. marginatus* (Portn.), *Leiotriletes triangulatus* (Andr.), *L. extensus* (Lub.), *Turrisporites sibiricus* (Medv.), *Raistrickia cornuta* (Andr.), *R. heteromorpha* (Andr.), *R. obtusosaetosa* (Lub.), *R. grandispinosa* (Andr.), *R. multicolorius* (Andr.), *Cordaitina minor* (Lub.), *Libumella rugulifera* (Lub.), *Entylissa scaperata* (Lub.), *E. glabra* (Andr.) и др. В ассоциациях всегда присутствуют каменноугольные миоспоры в количестве 5–50%. Такие ассоциации обычно определялись, как позднепермские, а каменноугольные формы в них считались переотложенными. Однако в нескольких местонахождениях в бассейнах верхних течений рек Мархи (скв. 5), Алакита (скв. 0907), Алымджи (скв. 37), на Лахарчане близ устья Хахсыка такого типа ассоциации встречены совместно с листовыми остатками каменноугольных растений.

Таким образом, формально суммируя палеонтологические материалы, можно было бы определить возраст отложений как каменноугольно-пермский (от раннего карбона до поздней перми включительно). Однако внимательный анализ имеющегося материала приводит к следующим выводам. Раннекаменноугольный возраст нижней части отложений не исключен, хотя и не может считаться доказанным. Вполне надежно определение возраста отложений (по крайней мере, большей их части) как средне-позднекаменноугольного. Раннепермский возраст верхней части отложений (по флористическим материалам) не исключен, но не может быть однозначно обоснован. Не может быть принят раннепермский возраст нижней части отложений (по морским двустворкам и фораминиферам), поскольку это противоречит палеоботаническим данным. Между тем, палеоботанические материалы здесь достаточно полно характеризуют весь разрез, тогда как находки морских двустворок и фораминифер известны лишь в одной скважине, и нет никаких данных о развитии этих групп фауны бассейна во времени. К тому же нельзя исключить, что эта скважина вскрыла зону субвертикального тектонического нарушения (что в Тунгусском бассейне бывает совсем не редко), и расположенная ниже по скважине часть разреза в действительности яв-

ляется более высокой. Позднепермский возраст части отложений (по палинологическим данным) не может быть принят, так как против этого говорят находки каменноугольных растений вместе с палиноассоциациями позднепермского облика.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские сероцветные терригенные образования, по составу близкие каменноугольным, распространены практически повсеместно в бассейнах верхних течений рек Мойеро, Виллой, Алымджи, Олгуйдаха, Ыгыатты. В их составе выделяются нижний и верхний отделы.

### Нижний отдел

Нижнепермские отложения достоверно установлены лишь на юго-востоке территории в бассейнах рек Олгуйдаха и Ыгыатты (рис. 4) и включаются здесь в состав ботуобинской свиты, составляя лишь часть ее объема. Они представлены серыми и черными песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями гравелитов и конгломератов. Залегают они обычно на каменноугольных отложениях. Не исключено, что на отдельных участках на востоке территории они могут залегать непосредственно на силурийских и ордовикских отложениях (Геологическая карта ..., 1991). Однако никакие достоверных палеонтологических доказательств пермского возраста нижней их части в этих случаях нет. Не исключено, что в состав нижнепермских отложений здесь оказались включенными маломощные каменноугольные отложения. Мощность нижнепермских отложений – до 50 м. Наиболее полно они вскрыты скв. 116 (рис. 3, 4).

В бассейне р. Олгуйдаха в скв. 4, 36, 116 в нескольких интервалах содержатся пермские растения: *Paracalamites cf. planicostatus* Verb., *P. prokopievskiensis* Gorel., *P. vicinalis* Radcz., *P. costatus* Gorel., *Annularia cf. tenuifolia* Neub., *Rufloria cf. derzavinii* (Neub.), *R. cf. tajmyrica* (Schved.), *R. theodorii* (Tchirk. et Zal.), *R. kryshtofovitschii* (Radcz.), *R. tchirkovae* (Zal.), *Cordaites magnus* (Schved.), *C. latifolius* (Neub.), *Crassinervia tunguskana* Schved., *Evenkiella shortonotensis* Gorel. (определения Вербицкой, Машук-Таракановой).

В палиноассоциациях обычно преобладает пыльца (до 66%), представленная почти исключительно *Cordaitina rotata* (Lub.), нередко *C. minor* (Lub.), *C. angustelimbata* (Lub.), *Guthoerlisporites varians* (Sadk.), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoil.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.). Много гладких спор. В значительных количествах встречаются *Apiculatisporites* (до 20%): *A. rectispinus* (Lub.), *A. parvispinus* (Lub.), *A. alligodontus* (Andr.), *A. exacutus* (Andr.), *A. multangulus* (Andr.), *A. spinosus* (Naum.), *A. hispidus* (Andr.). Много *Raistrickia*

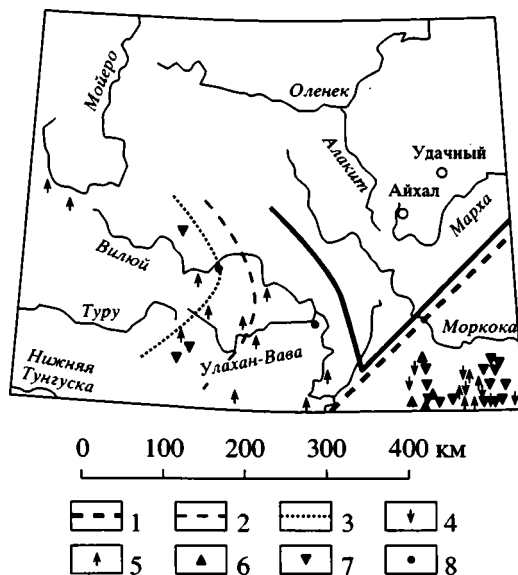


Рис. 4. Карта местонахождений палеонтологических остатков пермского возраста.

1 – граница структурно-фациальных зон; 2–3 – границы распространения свит: 2 – дегалинской, 3 – гагарь-островской; 4–5 – точки находок ископаемых растений: 4 – раннепермских, 5 – позднепермских; 6–7 – точки находок палиноассоциаций: 6 – раннепермских, 7 – позднепермских; 8 – точки находок ископаемых животных. Другие усл. обозначения см. на рис. 2.

*cornuta* (Andr.), нередко *Granulatisporites piriformis* Loose, *Nigrisporites lemniscatus* (Lub.), *N. nigritellus* (Lub.), *N. nigrotuberculatus* (Lub.), *Cyclogranisporites polipyrenus* (Lub.). Вместе с тем встречаются палиноассоциации (скв. 4, глуб. 48 м), в которых пыльцы мало, и в значительных количествах встречаются каменноугольные споры, которые тракуются, как переотложенные.

В унифицированной стратиграфической схеме (Решения третьего ..., 1982) ботуобинская свита в полном объеме отнесена к нижней перми. Однако анализ материалов по бассейнам рек Олгуйдаха и Ыгыатты с учетом приведенных палеофлористических данных показывает, что нижней перми принадлежит лишь верхняя часть нижнеботуобинской подсвиты и верхнеботуобинская подсвита (кроме скв. 5, где Е.М. Ващенко установлены бесспорно каменноугольные растения). Отсюда известны *Rufloria cf. pseudoaequalis* (Radcz.), *R. cf. derzavinii* (Neub.), *R. cf. theodorii* (Tchirk. et Zal.), *Cordaicarpus rotundatus* (Radcz.), *Samaropsis skokii* (Neub.), *S. cf. patula* Zal., *Bardocarpus tunguskensis* Verb. (определения Машук). Вблизи Айхала в нескольких скважинах (0452, 568, 570, 0754, 0854) встречены единичные *Sphenophyllum prokopievskiensis* Gorel., *Rufloria ex gr. derzavinii* (Neub.), *Nephropsis rhomboidea* Neub., *Samaropsis danilovii* Such. В трех скважинах (скв. 358, глуб. 7–21 м; скв. 431, глуб. 41–66 м; скв. 1224, глуб. 18–28 м), выде-

лены палиноассоциации, в которых преобладает разнообразная пыльца кордаитантовых (до 50%): *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *C. angustelimbata* (Lub.), *C. undata* (Lub.), *C. abutiloida* (Andr.), *C. minor* (Lub.), *Luberisaccites stipticus* (Lub.), *Libumella rugulifera* (Lub.), *Guthoerlisporites varians* (Sadk.), *G. verus* (Sadk.), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoil.). Много гладких, мелкобугорчатых и шиповатых спор: *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *N. nigrotuberculatus* (Lub.), *Granulatisporites facerus* (Andr.), *G. piriformis* Loose, *Apiculatisporites spinosus* (Naum.), *A. hispidus* (Andr.), *Spinosisporites rectispinus* (Lub.), *Raistrickia obtusosetosa* (Lub.), *R. cornuta* (Andr.). В небольших количествах содержатся *Cyclobaculisporites trichacantus* (Lub.), *Retmysporites psilopterus* (Lub.), *Protohaploxypinus*, *Protodiploxypinus*, *Lueckisporites*. Последний род в России встречается в татарском и, возможно, в верхах казанского яруса, но в Западной Европе известен с нижней перми. В остальном такие ассоциации типичны для нижнепермских отложений. Наличие в Айхальском районе этих растений и палиноассоциаций может свидетельствовать о том, что нижнепермские отложения имеются не только в бассейнах рек Олгуйдаха и Ыгыатты. Но, во-первых, пермский возраст этих ассоциаций пока нельзя считать бесспорным. Выше было показано, что сходные ассоциации листовых остатков и миоспор изредка встречаются и в каменноугольных отложениях. Во-вторых, если пермские отложения здесь и присутствуют, то, видимо, лишь на отдельных небольших участках, и мощность их невелика. На Улахан-Ваве близ устья Кюрюнгнекяна указываются морские двустворки *Kolumia cf. irregularis* Lich., *K. ex gr. pterinaeformis* Lich. Но приближенность определений, свидетельствующая о плохой сохранности материала, заставляет относиться к этим определениям с осторожностью.

В связи со сказанным, нижнепермские отложения не показаны на большей части этой территории на карте масштаба 1 : 1 000 000 (Геологическая карта ..., 1991), хотя присутствие их реликтов не исключено. На выпадение из разреза нижнепермских отложений на востоке Тунгусского бассейна ранее указывала Е.С. Рассказова (1958).

### Верхний отдел

Верхнепермские отложения распространены практически повсеместно в бассейнах верховьев рек Мойеро, Вилюя, Олгуйдаха, Ыгыатты (рис. 5). Далее на северо-восток в бассейнах рек Левого Нижнего Вилюякана, Могды, Джелтули, Хохсыка, Лахарчаны, Моркоки, Мархи они достоверно не установлены, хотя нельзя исключить присутствие их фрагментов на отдельных участках. Верхнепермские отложения представлены серыми, зеленовато-серыми и черными песчаниками (обыч-

но мелкозернистыми), реже алевролитами, аргиллитами с маломощными пластами углей. В верховьях р. Мойеро в верхних 12 м содержатся прослои (до 0.9 м) туффилов, туфопесчаников, пелловых ксенотуфов, на р. Ейке – битуминозные алевролиты. Они залегают несогласно на нижнепермских и каменноугольных отложениях, иногда на востоке – на силурийских и ордовикских отложениях. Однако в последнем случае позднепермский возраст нижних их частей палеонтологически не доказан. Мощность – 100–200 м. Лучшие разрезы верхнепермских отложений приведены на рис. 3.

В бассейнах рек Олгуйдаха и Ыгыатты (скв. 33, 39, 117, 118) в этих отложениях содержатся *Equisetina cf. tenuistriata* Radcz., *Annularia batchatensis* (Chachl.), *A. aff. rarifolia* Radcz., *Paracalamites aff. grandis* Goresl., *Petscheria aff. oblonga* Goresl., *Cordaites cf. candalepensis* (Zal.), *C. cf. concinnus* (Radcz.), *C. aff. oblongatus* (Radcz.), *C. cf. kusnetskianus* (Goresl.), *Ruflloria cf. olzerassica* (Goresl.), *Crassinervia minima* Such., *C. cf. pentagonata* (Goresl.), *Nephropsis aff. schmalhausenii* Radcz., *Cordaicarpus tagarischskiensis* Such., *C. iljinskiensis* Radcz., *C. petrikensis* Such., *Samaropsis aff. pseudotriquetra* Neub., *Skokia oblongata* Such. (определения Машук и Вербичкой). Эта ассоциация скорее всего принадлежит низам верхней перми. На р. Амбардахе и в низовьях Вавукана в верхнепермских отложениях установлены *Ruflloria aperta* Gluch., *R. cf. brevifolia* (Goresl.), *Cordaites ex gr. gracilentus* (Goresl.), свидетельствующие о присутствии здесь пеляткинского горизонта нижней части верхней перми. В бассейне р. Улахан-Вавы встречаются ассоциации, вероятно, принадлежащие дегалинскому (устьедегалинскому) горизонту: *Tychtopteris sp.*, *Cordaites gracilentus* (Goresl.), *C. clericii* (Zal.), *C. adleri* (Radcz.), *Lepeophyllum cf. belovaensis* Goresl., *Crassinervia sp.*, *Niazonaria sp.*, *Tungussocarpus tychtensis* (Zal.). На р. Вилюе выше устья Среднего Вилюякана и в верховьях р. Мойеро встречаются гагарьеостровские ассоциации, включающие *Annularia jerunakovensis* Neub., *Phyllothea turnaensis* Goresl., *Pecopteris cf. anthriscifolia* (Goepf.), *P. cf. compta* (Radcz.), *P. leninskiensis* (Chachl.), *Cordaites insignis* (Radcz.), *C. clericii* (Zal.), *C. adleri* (Radcz.), *C. angustifolius* (Neub.), *N. khalfinii* (Goresl.), *C. oblongifolius* (Radcz.), *C. minimus* Neub., *Lepeophyllum sp.*

В палиноассоциациях преобладают гладкие (15–60%) и мелкошиповатые (2–64%) споры, меньше грубошиповатых и бугорчатых спор (6–30%). Пыльца кордаитантовых составляет 6–60%, монокольчатая пыльца – 1–7%, вверху иногда до 40%. Наиболее характерны *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *N. marginatus* (Portn.), *N. nigrotuberculatus* (Lub.), *Leiotriletes extensus* (Lub.), *L. ternarius* Andr., *L. triangulus* (Andr.), *Turrisporites sibiricus* (Medv.) (до 20%), *Spinosisporites parvispinus* (Lub.), *S. acinaciformis* (Andr.), *Granisporites acutus* (Andr.),



*Raistrickia cornuta* (Andr.), *R. heteromorpha* (Andr.), *R. obtusosetosa* (Lub.), *R. grandispinosa* (Andr.), *R. abrupta* Andr., *R. papillaris* (Andr.), *Cordaitina minor* (Lub.), *C. angustilimbata* (Lub.), *C. rotata* (Lub.), *Entylissa scaperata* (Lub.), *E. glabra* (Andr.). Встречаются единичные каменноугольные миоспоры.

Таким образом, верхнепермские отложения представлены здесь различными горизонтами, причем более молодые распространены, по-видимому, ограниченно, ближе к оси синеклизы.

На водоразделе верховьев рек Мархи и Алакита была выделена алакитская свита (Толстых, 1969), отнесенная к гагарьеостровскому горизонту. Из нее указывались мелколистные верхнепермские кордаитантовые плохой сохранности и были описаны специфические растения *Marchajella*. Однако в стратотипическом районе (к северу от оз. Кыллах) в керне скважин и карьере содержатся только каменноугольные растения. В свете сказанного выше представляется, что мелколистные кордаитантовые плохой сохранности могут также быть каменноугольными. Распространение верхнепермских отложений в районе пос. Айхала нельзя считать доказанным.

#### ПЕРМСКАЯ ИЛИ ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

В бассейнах верховьев рек Вилюя и Мойеро, на отдельных небольших участках в верховьях рек Мархи и Алакита, повсеместно в прилегающих частях бассейна Нижней Тунгуски чрезвычайно широко распространены вулканогенные образования основного состава. Строение их в разных частях территории различно. Выделяется два района, один из которых является частью Центральной, другой – Южной структурно-фациальной зон Тунгусской структурно-формационной области (Решения третьего ..., 1981; Геологическая карта ..., 1991). Граница между ними приблизительно соответствует линии, проходящей через устья Нижнего Кочечумо и Среднего Вилюйкана (рис. 5).

#### Центральная структурно-фациальная зона

К Центральной структурно-фациальной зоне относятся участок долины среднего течения Нижней Тунгуски, бассейны рек Нижнего Кочечумо, Корвунчаны, среднего течения Туру, верховьев Мойеро и Вилюя. Здесь нижняя часть вулканогенных образований сложена туфами и туфогенно-осадочными породами бугариктинской свиты корвунчанской серии, а верхняя – базальтами и туфогенно-осадочными породами нидымской и кочечумской свит пугоранской серии. Вне контура современного распространения пугоранской серии на небольшом удалении от него установлено быстрое и довольно существенное изменение метаморфизма гагарьеостровских углей (с газо-

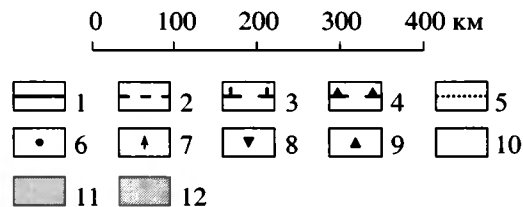
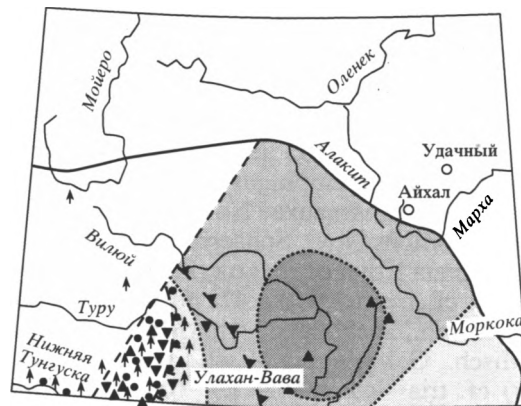


Рис. 5. Карта местонахождений палеонтологических остатков из позднепермских (?) вулканогенных образований.

1 – граница распространения отложений; 2 – граница структурно-фациальных зон; 3 – граница распространения пирдинской толщи; 4 – граница распространения лимптэконской свиты; 5 – границы фаций южночунской свиты; 6–9 – точки находок: 6 – ископаемых животных; 7 – ископаемых растений; 8 – мезофитных палиноассоциаций; 9 – палеофитных палиноассоциаций; 10–12 – фации южночунской свиты: 10 – удаленные (пелловые туфы и туфогенно-осадочные породы); 11 – удаленные в нижней и верхней частях свиты и приканальные (грубые туфы) – в средней ее части; 12 – приканальные.

во-жирных на жирные), что позволяет предполагать, что именно до этой линии первоначально доходили базальты.

Бугариктинская свита выходит на поверхность в бассейнах рек Корвунчаны, Туру (среднее течение), верховьев Мойеро и Вилюя и в долине Нижней Тунгуски. Она представлена зелеными, бурыми, реже серыми, желтыми, вишнево-красными туфоалевролитами, туфопесчаниками, туффитами, туфами, в меньшей степени туфоаргиллитами, вулканомиктовыми породами, ксенотуфами и отчетливо делится на три подсвиты, связанные, по-видимому, постепенными переходами.

Нижняя подсвита бугариктинской свиты (аналог эксинской свиты юго-западного крыла синеклизы, Садовников, Орлова, 1995) в бассейне р. Мойеро залегает со стратиграфическим несогласием на терригенных угленосных верхнепермских образованиях. На Нижней Тунгуске подошва ее не вскрыта. Нижняя подсвита представлена слоистыми туфогенно-осадочными породами,

пепловыми туфами, туффитами с прослоями грубых туфов и ксенотуфов в верхней части и потоками базальтов – в нижней. Мощность – до 105 м.

В этих отложениях содержатся остатки конхострак (бассейны р. Мойеро и Нижней Тунгуски): *Rohdendorffium* (*Bipemphigus*) *tutontchanum* (Nov.), *Sphaerograpta deshaseauxae* Nov., *S. feysi* Nov., *Triemphigus sibiricus* Nov., *Sphaerestheria sibirica* Nov., *Falsisca secreta* Nov.; остракод (Нижняя Тунгуска): *Darwinula* cf. *mera* Misch., *D. postparallela* Misch., *D. regia* Misch., *Suchonella lucida* Mand., *Gerdalia* aff. *clara* Misch., *G. variabilis* Misch.; растений: *Equisetum* (?) cf. *triassicum* (Radcz.), *Todites polymorpha* (Mog.), *Osmundopsis* (?) ex gr. *uralica* (Pryn.), *Cladophlebis* cf. *augusta* Heer (бассейн р. Мойеро), *Edyndella* (?) sp., *Quadrocladus* cf. *sibiricum* (Neub.) (Нижняя Тунгуска). Это позволяет относить нижнебугариктинскую подсвиту к хунгтукунскому горизонту таймырского яруса терминальной перми (Садовников, Орлова, 1994).

Средняя подсвита бугариктинской свиты (аналог холокитской свиты юго-западного крыла синеклизы, Садовников, Орлова, 1995) залегает на нижней подсвите, либо на верхнепермских угленосных отложениях и сложена грубыми туфами (редко ксенотуфами) с прослоями пепловых туфов, туффитов и туфогенно-осадочных пород. Мощность ее обычно 100–250 м, иногда до 400 м. Из средней подсвиты известны рыбы *Colobodus* (?), *Tungusichtys*.

Верхняя подсвита бугариктинской свиты (аналог иргактинской свиты юго-западного крыла синеклизы – Садовников, Орлова, 1995) залегает с размывом на средней или нижней подсвитах бугариктинской свиты и сложена преимущественно туфогенно-осадочными и вулканомиктовыми породами с прослоями пепловых, реже грубо-обломочных туфов и ксенотуфов. Мощность – 60–100 м, иногда до 170 м.

В верхнебугариктинской подсвите известны конхостраки (р. Нижняя Тунгуска) *Rohdendorffium* (*Bipemphigus*) *gennisi* (Nov.), *Megasitum lundongaensis* Nov., растения *Acrostichides tunguskanus* (Pryn.), *Mertensides lingulatus* Mog., *Cladophlebis* cf. *crenata* Pryn., *C. cf. kaoiana* Sze, *C. kirjamkensis* (Pryn.), *C. lobifera* Pryn., *Parajacutiella* (?) *angusta* Mog., *Elatocladus* (?) sp. Это позволяет отнести отложения к хунгтукунскому горизонту таймырского яруса терминальной перми перми (Садовников, Орлова, 1994).

Нидымская свита распространена в бассейнах рек Мойеро (верховья), Корвунчаны, Талы, Туру (кроме верховьев), Нижнего Кочечумо и в долине Нижней Тунгуски. Она залегает на верхнебугариктинской подсвите и представлена маломощными покровами и потоками темно-серых мелкозернистых базальтов с хорошо выраженными миндалекаменными зонами и шлаковыми корка-

ми, шаровыми лавами с редкими прослоями и линзами бурых и красноватых туфов и туффитов, на правобережье верховьев р. Нюкчорока – с несколькими потоками микрозернистых базальтов (силлами анамезитов?). Мощность нидымской свиты обычно 60–140 м, на отдельных участках в бассейне р. Туру – до 200 м, на водоразделе Нюкчорока и Мойеро – до 300 м. В соседних районах содержит остатки животных и растений хунгтукунского горизонта таймырского яруса терминальной перми перми (Садовников, Орлова, 1994).

Кочечумская свита распространена в бассейнах рек Корвунчаны, Туру (кроме верховьев), Нижнего Кочечумо и в долине Нижней Тунгуски, представлена базальтами и серо-зелеными, бурыми, красноватыми туфогенно-осадочными и вулканомиктовыми породами и подразделяется на три подсвиты. Нижняя подсвита кочечумской свиты (аналог агитканской свиты осевой части синеклизы – Садовников, Орлова, 1995) залегает на нидымской без следов перерыва, представлена туфогенно-осадочными и вулканомиктовыми породами и содержит один – два покрова тонкозернистых базальтов (анамезитов?) обычно с тонкопризматической отдельностью. Мощность 40–200 м. На соседних территориях содержит остатки растений и животных верхней части пуроранского горизонта таймырского яруса терминальной перми. Средняя подсвита кочечумской свиты (аналог кондаканской свиты осевой части синеклизы – Садовников, Орлова, 1995) залегает на нижней подсвите согласно и сложена маломощными покровами темно-серых мелкозернистых базальтов с хорошо выраженными миндалекаменными зонами и шаровых лав. Мощность 110–180 м. Верхняя подсвита кочечумской свиты распространена крайне ограниченно на вершинах водоразделов на левобережье среднего течения р. Туру между устьями рек Ленко и Верхнего Турукана. Залегает согласно на средней подсвите и сложена мощными покровами темно-серых массивных базальтов без миндалекаменных зон. Мощность их до 170 м.

#### *Южная структурно-фациальная зона*

К Южной структурно-фациальной зоне относятся бассейны рек Кананды, Ейки, Туру (верховья), Вилюя (кроме верховьев), Моркоки, Мархи. Здесь вулканогенные образования представлены почти исключительно туфогенными и туфогенно-осадочными породами. В них выделяются южночунская, чичиканская и лимптэконская свиты. На востоке территории в бассейнах рек Моркоки, Мархи и верхних течений Лахарчаны, Алымджи, Олгуйдаха и Ыгыатты лимптэконская свита отсутствует, а южночунская и чичиканская развиты на ограниченных участках и обычно резко сокращены в мощности.

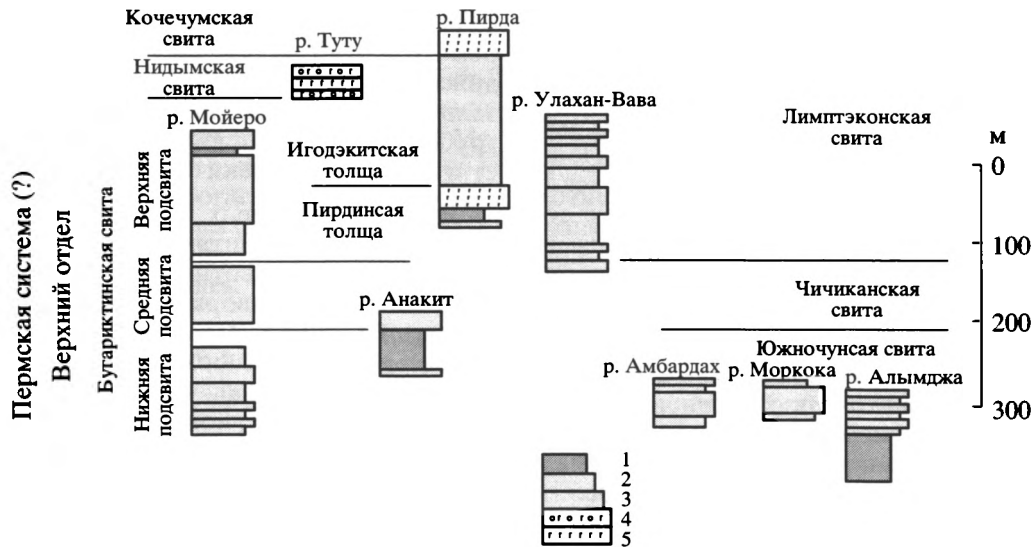


Рис. 6. Схема сопоставления основных разрезов пермских (?) вулканогенных отложений (моложе гагареостровского горизонта).

1 – пепловые туфы, туфоалевролиты, туфоаргиллиты; 2 – псаммитовые туфы, туфопесчаники; 3 – грубые ксенотуфы и туфы основного состава; 4 – мандельштейны; 5 – базальты.

Южночунская свита развита в долине р. Вилюя несколько выше устья Среднего Вилюйкана, в бассейне Улахан-Вавы и на отдельных участках далее к востоку в бассейнах верховьев рек Моркоки, Мархи, Алымджи, Олгуйдаха, Ыгыатты. Залегают на различных горизонтах верхнего палеозоя, иногда на отдельных участках на востоке – на силурийских и ордовикских отложениях. Выделяется три типа фаций южночунской свиты (рис. 6). В бассейне Вилюя и низовьев его крупных правых притоков между устьями рек Вавукакана и Амбардаха (исключая левобережье Лахарчаны) развиты приканальные фации (грубослоистые преимущественно крупно- и среднеобломочные туфы, реже ксенотуфы, с прослоями пепловых туфов и туфогенно-осадочных пород, в одних случаях – резко подчиненными, в других – играющими существенную роль). Мощность южночунской свиты в этом типе фаций – 120–150 м. К западу, северо-востоку и востоку от этой области в бассейнах рек Вавукакана, Улахан-Вавы (среднее течение), Ейки, Бетере, Моркоки (между устьями рек Тасея и Тангхая), Мархи (верховья) грубые туфы слагают только среднюю часть свиты (до 40 м), а сверху и внизу она сложена слоистыми туффитами и туфогенно-осадочными породами удаленных фаций. Мощность нижней пачки обычно не превышает 35 м, верхней – достигает 85 м. Общая мощность южночунской свиты в этой области – до 140 м. На правобережье верховьев р. Улахан-Вавы южночунская свита не содержит грубых туфов и сложена исключительно удаленными фациями – пепловыми туффитами и туфогенно-осадочными породами мощностью до 140 м.

В южночунской свите изредка встречаются остатки ископаемых животных и растений. В небольшом изолированном обнажении на правобережье среднего течения р. Сенгачанды, которое съемщики отнесли к верхней части свиты, встречены двустворки *Palaeonodonta biltchanica* Mal., *P. obrutschewi* (Rag.), *Abiella* (?) *elliptica* (Khalf.), *A. subovata* (Jones). Остракоды в этом местонахождении принадлежат *Darwinula decima* Misch., *D. fragilis* Schn., *D. aff. futchiki* Kasch., *D. inornata* (Spizh.), *D. inornata* (Spizh.) var. *macra* Lun., *D. undulata* Misch., *Suchonella cauta* Misch., *S. clivosa* Misch., *S. innominata* Misch., *S. stelmachovi* Spizh., *S. typica* Spizh., *Tatariella* aff. *wologodskiella* Misch., *Gerdalia* sp.; конхостраки – *Rohdendorffium* (*Bipemphigus*) *tutontchanum* (Nov.), *Pseudestheria novacastrensis* (Mitch.), *Glyptoasmussia belmontensis* (Mitch.), *Trigonestheria permiana* Nov. Растения с р. Сенгачанды принадлежат *Osmundopsis* ex gr. *kirjamkensis* (Pryn.), *Cladophlebis* (?) cf. *grandifolia* Mog. Палиноассоциация мезофитная. В ней пыльца резко преобладает над спорами и представлена *Gnetaceapollenites*, *Vitreisporites*, *Klausipollenites*. Среди спор преобладают *Acanthotriletes*, *Osmundacidites*, *Lophotriletes tuberculatus* (Waltz). В нескольких точках в бассейнах верховьев рек Улахан-Вавы, Кюрюнгнеяна, Лахарчаны встречены палеофитные палиноассоциации, включающие *Raistrickia cornuta* (Andr.), *R. obtusosaetosa* (Lub.), *R. incurvispina* (Andr.), *R. grandispinosa* (Andr.), *Apiculatisporites multicolorius* (Andr.), *A. multiangulus* (Andr.), *Remysporites psilopteris* (Lub.), *Nigrisporites marginatus* (Portn.), *Calamospora* sp., *Zonomonoletes gracilis* Peters., *Circulisporites parvus* de Jersey, *Cir-*

*cella stenolimбата* Lub., *Subsacculifer incerches* (Lub.), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Sam.), *Cordaitales*, *Ginkgocycadophytus* и др.

Палеонтологические и палинологические материалы свидетельствуют о принадлежности южночунской свиты тутончанскому или лебедевскому горизонту. Ассоциация растений сходна с лебедевскими или более молодыми ассоциациями. Свита однозначно сопоставляется с вятским горизонтом верхнетатарского подъяруса.

Чичиканская свита распространена в тех же частях территории, что и южночунская, и залегает на южночунской свите (с постепенным переходом) или на более древнем верхнем палеозое, редко (на востоке территории) – на силуре и ордовике. Она представлена преимущественно средние- и крупнообломочными, обычно неслоистыми туфами и ксенотуфами с редкими прослоями и линзами туффитов и туфогенно-осадочных пород. На востоке территории в бассейнах верховьев рек Алакита, Мархи, Ыгыатты мощность их не превышает 70 м. Далее к юго-западу она постепенно увеличивается. На Вилуйско-Моркокинском междуречье и на Вилуе она достигает 120 м, на правобережье Вилуя и далее на запад обычно составляет 100–200 м, увеличиваясь на отдельных участках до 400 м. В нескольких точках в чичиканской свите установлены палеофитные палиноассоциации, близкие южночунским.

На востоке территории в конкретных разрезах установлены южночунская и чичиканская свиты, но ни данные съемок, ни материалы дешифрирования аэрокосмических снимков не дают возможности надежно разделить их, и на карте они показаны неразделенными (Геологическая карта ..., 1991). Нижняя часть этих отложений, отвечающая южночунской свите, в верховьях Лахарчаны представлена преимущественно грубыми слоистыми туфами, на левобережье р. Алымджи и в верховьях рек Олгуйдаха и Ыгыатты – слоистыми туффитами и туфогенно-осадочными породами, в остальных районах – грубыми туфами в средней части, туффитами и туфогенно-осадочными породами – в нижней и верхней частях. Мощность неразделенных южночунской и чичиканской свит в восточной части территории не превышает 200 м, а обычно составляет не более 100 м.

Лимптэконская свита распространена в бассейнах р. Ейки и верховьев Туру и Улахан-Вавы и залегает обычно на чичиканской свите, иногда на отдельных участках – на южночунской свите. В бассейнах верховьев рек Туру и Улахан-Вавы она представлена туфогенно-осадочными и вулканомиктовыми преимущественно алевро-псаммитовыми породами с подчиненными прослоями пелитовых пород, туффитов, туфов, ксенотуфов. В других частях территории существенно возраста-

ет роль грубых туфов и ксенотуфов. В верховьях рек Туру, Пирды, Кананды в нижней части (пирдинская толща) имеется несколько покровов базальтов, а в верхней (игодекитская толща) много грубых туфов. Мощность пирдинской толщи достигает 180 м, игодекитской – 300 м.

В многочисленных местонахождениях в бассейне р. Ейки в лимптэконской свите встречаются ископаемые животные и растения. В пирдинской толще двустворки представлены *Palaeonodonta* aff. *bicarinata* Amal., *P. aff. aceris* Amal., *P. aff. subcastor* Amal., *P. subparallela* Amal., *Palaeomutela* ex gr. *rectodonta* Amal., *Anthraconia vivi* Mal., *Anthraconauta euri* Mal.; конхостраки – *Rohdendorffium* (*Bipemphigus*) *tutontchanum* (Nov.), *Sphaerograptus dechaesauxae* Nov., *S. feysi* Nov., *Liograptus strictocostata* Nov., *Tripemphigus sibiricus* Nov., *Pseudestheria cicatricosa* Nov., *P. nordvikensis* Nov., *P. novacastrensis* (Mitch.), *Megasitum petrovi* Nov., *Glyptoasmussia belmontensis* (Mitch.), *Limnadia* (*Falsisca*) *jeskinoica* Nov., *L. (F.) turaica* Nov., *L. (L.) glabra* (Mitch.), *L. monmogtchensis* Nov., *Taimyrites pruvosti* Nov.; остракоды – *Darwinula aemayica* Schl., *D. casta* Misch., *D. inornata* (Spizh.) var. *macra* Lun., *D. quadrata* Misch., *D. ex gr. temporalis* Misch., *D. tutontchaniensis* Misch., *Darwinuloides sentjakensis* (Schar.), *Suchonella cauta* Misch., *S. circulata* Misch., *S. clivosa* Misch., *S. stelmachovi* Spizh., *S. ex gr. subsimila* Misch., *S. subtilis* Misch., *S. typica* Spizh., *Tatariella citata* Misch., *T. permianensis* Misch., *Gerdalia clara* Misch.; рыбы – *Colobodus*, *Evenkia*, *Hybodus*, *Tungusichtys*; растения – *Sphenophyllum thonii* Mahr f. *evenkense* Sadovn., *Equisetum* (?) *triassicum* (Radcz.), *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.), *Todites* cf. *crenata* (Pryn.), *T. (?) ex gr. fragilis* Daugh., *T. cf. lobifera* (Pryn.), *T. ex gr. whitbiensis* (Bronng.), *Acrostichides* cf. *kirjamkensis* (Pryn.), *A. cf. shvedovii* Sadovn., *A. cf. shensiensis* Sze, *A. srebrodolskae* (Shved.), *Mertensides* aff. *bullatus* Font., *M. cf. concinnus* Mog., *Discopteris* ex gr. *rotundiloba* (Font.), *Boweria* sp., *Sphenopteris* cf. *trisecta* Shved., *Pecopteris* ex gr. *neuburgiana* (Molot. et Tesl.), *Cladophlebis* ex gr. *augusta* Heer, *C. grabauiana* P'an, *C. cf. kaoiana* Sze, *C. aff. stenolopha* Brick, *C. (?) ex gr. undulata* Brick, *Kataiopteris* cf. *polymorpha* Mog., *Lepidopteris* sp., *Tatarina* sp., *Edyndella* cf. *dentata* Mog., *Glossophyllum* (?) sp., *Peltaspermum* sp., *Scytrophyllum* cf. *tenuinervis* Mog., *Parajacutiella* (?) *parva* (Mog.), *P. (?) angusta* Mog., *Rhipidopsis* cf. *lobata* Heer, *Yuccites* (?) *angaridensis* Mog., *Carpolithes* ex gr. *cinctus* Nath., *C. ex gr. minor* Pryn., *Allicospermum* (?) sp., *Quadrocladus* cf. *pachyphyllum* (Pryn.), *Q. sibiricum* (Neub.). Палиноассоциации – мезофитные, очень редко в самых низах – палеофитные. В палеофитных ассоциациях преобладает пыльца *Vitreisporites pallidus* (Reis.), споры *Turrisporites sibiricus* Medv., *Apiculatisporites spinosus* (Naum.), *A. globulosus* (Andr.), *A. rectispinus* (Lub.), *Cyclogranisporites larvatus* (Lub.), *C. polyurenus* (Ibr.), *Osmudacidites*. Редко

встречаются споры *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *Remysporites marginatus* (Portn.), пыльца *Cordaitina praecipua* Medv., *C. rotata* (Lub.), *C. rugulifera* (Lub.), *Remysporites psilopterus* (Lub.), *Bennettites lautus* Medv., *Entylissa caperata* (Lub.), *E. glabra* (Lub.). Мезофитные ассоциации содержат многочисленные *Osmudacidites*, *Punctatisporites*, *Acanthosporites bradyensis* Playf., *Lophotriletes triassicus* Korotk., *Gnetaceapollenites*, *Vitreisporites koenigswaldii* Jans., *Lueckisporites*, *Gardenasporites*.

Игодэkitская толща содержит двустворки *Palaeanozonta*, *Anthracozoa*; конхостраки *Rohdenorfium* (*Bipemphigus*) *tutontchanum* (Nov.), *Hemicycloleia*, *Kaltanleia*, *Mimoleia* (?), *Megasitum harmonicum* Nov., *Echinolimnadia mattoxi* Nov., *Limnadia* (*Falsisca*) *turaica* Nov., *L. (L.) glabra* (Mitch.), *Comia*; остракоды *Darwinula activa* Star., *D. angulata* Mand., *D. curvidorsalis* Mand., *D. lacrima* Star., *D. mera* (Misch.), *D. minuta* Mand., *D. triassiana* Bel., *Gerdalia clara* Misch., *G. dactyla* Bel., *G. minuta* Star., *G. polenovi* Bel., *G. variabilis* Misch., *Darwinuloides oviformis* Mand.; харофиты *Stenochara elongata* Said., *S. maedleri* (H. et P.), *Porochara kiparisovae* Said., *P. lipatovae* Kis., *P. lutkevitchii* Said., *P. movschovitschii* Said., *P. rykovii* Said., *P. sphaerica* Kis., *Cuneatochara acuminata* Said.; высшие растения *Pleuromeia taimyrica* Sadovn., *Takhtajanodoxa* cf. *mirabilis* Snig., *Neocalamites* (?) cf. *triassica* Radcz., *Todites* (?) *fragilis* Daugh., *Acrostichides* (?) *kirjamkensis* (Pryn.), *A.* cf. *tchunicus* Sadovn., *Sphenopteris* ex gr. *trisecta* Schved., *Cladophlebis* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.), *C.* ex gr. *ichiinensis* Sze, *C.* aff. *kirjamkensis* Pryn., *Lobatopteris multinervis* (Neub.), *Lepidopteris* sp., *Carpolithes* sp., *Quadrocladus sibiricum* (Neub.), *Q.* aff. *pachyphyllum* (Pryn.); палеофитные и мезофитные палиноассоциации того же типа, что и в пирдинской толще.

В лимптэконской свите несколько восточнее области распространения пирдинских лав в бассейне р. Юнэкэна встречаются остракоды *Darwinula lucida* Mand., *Purevaria pyreniformis* Mand., *Gerdalia clara* Misch.; растения *Boweria* sp., *Mertensides lingulatus* Mog., *Boreopteris evenkensis* Mog., *Eleganopteris tripinnata* Mog. et Il., *Acrostichides srebrodolskae* (Shved.), *A.* (?) *tchunicus* Sadovn., *A. tunguskanus* (Pryn.), *Cladophlebis* cf. *kaoiana* Sze, *C.* (?) ex gr. *undulata* Brick, *Katasiopteris* cf. *lebedevii* Radcz., *Rhipidopsis lobata* Halle, *Quadrocladus* sp.; палеофитные и мезофитные палиноассоциации того же типа, что и в пирдинской и игодэkitской толщах. Эти находки позволяют относить лимптэконскую свиту к хунгтукунскому – пуроранскому горизонту таймырского яруса терминальной перми.

По мнению ряда исследователей в Южной структурно-фациальной зоне достаточно широко распространены лавы, примерно соответствующие нидымской и кочечумской свитам. В.Г. Че-

ренков и др. (1991) считают, что вершины столовых гор в верховьях рек Паспорина, Туру, Улахан-Вавы и на правобережье Вилюя между устьями Среднего и Верхнего Вилюйкана являются лавами. Вместе с вмещающими их туфогенными и туфогенно-осадочными образованиями – (отнесенными нами к бугариктинской, лимптэконской и нидымской свитам) они выделяли их в анаунскую свиту, считая, что она имеет островное распространение и включает образования мощных магмовыводящих центров. Однако достоверных доказательств эффузивной природы этих образований нет. Значительная и выдержанная мощность тел, отсутствие четко выраженных миндалекаменных зон, наличие слабой дифференциации и другие признаки свидетельствуют скорее в пользу их интрузивного происхождения.

Ряд исследователей считают лавами мощные бронирующие тела траппов на водоразделе рек Вилюя и Моркоки в районе р. Сяна, на левобережье р. Моркоки и на правобережье Вилюя в низовьях Улахан-Вавы. Главным обоснованием этого является отличие физических свойств слагающих их пород от пород силлов, прорывающих верхний палеозой. Эта точка зрения нам представляется ошибочной, поскольку во многих случаях в этих телах отмечается существенная дифференциация, а в кровле их на широких площадях развиты роговики по верхнепалеозойским терригенным и вулканогенным породам.

Как уже указывалось, сейчас принято относить описанные вулканогенные образования к нижнему триасу (Решения третьего ..., 1981). Эта точка зрения была основана на мезофитном характере флоры и корреляции этих отложений с охарактеризованными аммонитами индскими отложениями восточного склона Орулгана. Сейчас показано, что отложения западных склонов хребтов Орулгана и Хараулаха, которые с известной мерой условности могут коррелироваться с индом их восточных склонов (нежелнинская и часть сюрбеляхской свиты), не одновозрастны вулканогенным образованиям Тунгусского бассейна, а безусловно моложе их (Садовников, Орлова, 1997). Флора и фауна нижней части вулканогенной толщи имеют значительное сходство с позднетатарской флорой и фауной Приуралья и Московской синеклизы, и эти отложения могут сопоставляться либо с верхнетатарскими, либо с частью перерыва между верхнетатарскими и нижнетриасовыми отложениями. Верхняя часть вулканогенной толщи характеризуется чередованием “пермских” и “триасовых” ассоциаций остракод и насекомых, пермских ассоциаций конхострак и ассоциаций конхострак, состоящих исключительно из сибирских видов. На этом основании она может сопоставляться условно с частью перерыва между верхнетатарскими и нижнетриасовыми отложениями Восточно-Евро-

пейской платформы и чаньсиньским ярусом Восточного Тетиса. Таким образом, вулканогенные отложения Тунгусского бассейна имеют пермский возраст. Но, поскольку официально принята их нижнетриасовая датировка, на карте (Геологическая карта ..., 1991) они были показаны, как условно нижнетриасовые.

Итак, на восточном крыле Тунгусской синеклизы угленосные отложения верхнего палеозоя включают средне-, верхнекаменноугольные и пермские отложения. Средне- и верхнекаменноугольные отложения распространены наиболее широко, верхнепермские – меньше, нижнепермские – крайне ограничено, только в бассейне среднего течения р. Вилюя. Нижние части каменноугольных отложений, выделявшиеся, как конекская или лапчанская свиты, вероятно, следует объединить, сохранив одно из этих названий. Для остальной части местное название “айхальская” предпочтительнее, чем “катская”, установленное на р. Ангаре. Верхняя часть палеозоя представлена вулканогенными образованиями, которые ранее ошибочно относились к нижнему триасу. Это преимущественно туфы и туфогенно-осадочные породы корвунчанской серии (три подсвиты бугариктинской свиты на западе, южночунская, чичиканская и лимптэконская свиты – на остальной части территории). На западе выше лежат базальты и туфогенно-осадочные породы нидымской и кочечумской свит пугоранской серии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Геологическая карта СССР м-ба 1 : 1 000 000 (новая серия), лист Q-48, 49 (Айхал). Комплект карт. Л.: Недра, 1991.

*Рассказова Е.С.* К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна // Бюл. МОИП. Отдел геол. 1958. Т. 33. Вып. 5. С. 91–109.

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири, Новосибирск, 1979 г. Ч. 2. Средний и верхний палеозой. Новосибирск: МСК, 1982. 129 с.

Решения третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири // Новосибирск: МСК, 1981. 91 с.

*Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф.* Таймырский ярус – терминальный ярус континентальной перми // Докл. РАН. 1994. Т. 338. № 5. С. 658–661.

*Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф.* Новое в стратиграфии вулканогенной толщи центральной части Тунгусской синеклизы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3. № 1. С. 34–42.

*Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф.* О пограничных отложениях перми и триаса северной и восточной окраин Сибирской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 1. С. 14–20.

*Толстых А.Н.* Позднепалеозойская флора восточной части Тунгусской синеклизы. М.: Наука, 1969. 124 с.

*Черенков В.Г., Карева Е.В., Черенкова А.Ф.* Ранний этап траппового магматизма Сибирской платформы // Палеовулканизм Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1991. С. 110–115.

*Черная Т.А., Борис Е.И., Самохвалов В.В., Калмыков Б.А.* О назревшей необходимости пересмотра местных стратиграфических схем Западной Якутии // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. Тез. докл. 9-й Всероссийской палинологической конференции. М.: ИГИРГИ, 1999. С. 329–330.

*Рецензент А.В. Гоманьков*